EBA 21

(DE) **Bedienungsanleitung 9**

(EN) **Operating Instructions 27**

(FR) **Mode d'emploi 44**

(IT) **Istruzioni per l'uso 62**

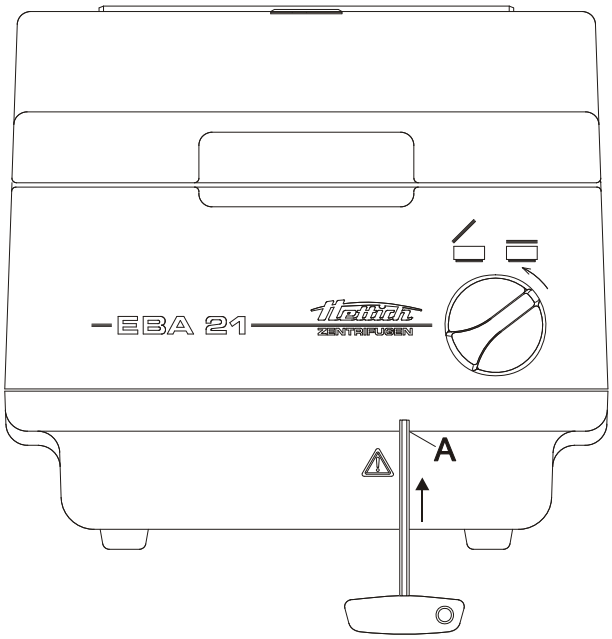


Fig. 1

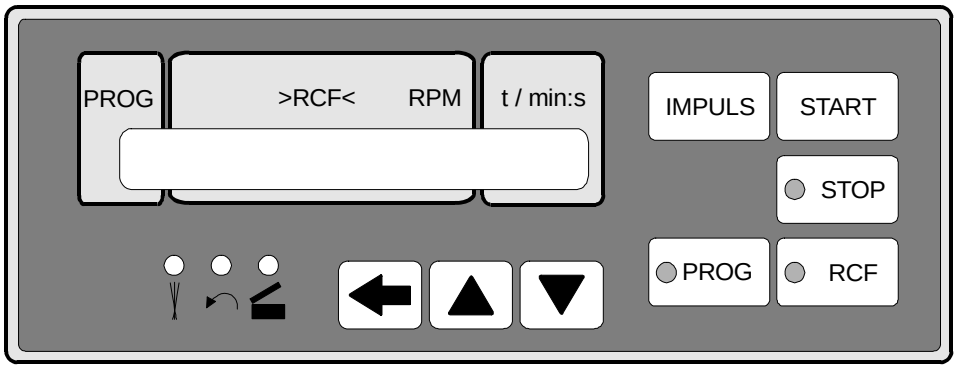


Fig. 2 EBA 21

EG-Konformitätserklärung
EC Declaration of conformity
Déclaration de conformité CE
Dichiarazione di conformità CE

des Herstellers / of the manufacturer / du fabricant / del costruttore

Andreas Hettich GmbH & Co. KG • Föhrenstraße 12 • D-78532 Tuttlingen • Germany

Hiermit erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass das bezeichnete Gerät, inklusive dem mit dem Gerät konformitätsbewertetem Zubehör laut Zubehörliste der technischen Dokumentation dieses Geräts, der Richtlinie über In-vitro-Diagnostika 98/79/EG entspricht.

We hereby declare under our sole responsibility that the designated device and its accessories, which are listed in the technical documentation for this device and whose conformity has been assessed together with the device, conform to the Directive 98/79/EC on in vitro diagnostic medical devices.

Par la présente, nous déclarons sous notre seule responsabilité que l'appareil désigné, incluant ses accessoires attestés conformes d'après la liste des accessoires de la documentation technique du dit-appareil, répond à la directive 98/79/CE sur le diagnostic In-vitro.

Si dichiara nella nostra sola responsabilità, che l'apparecchiatura indicata, comprensiva dei conformi accessori come da elenco della documentazione tecnica di questa apparecchiatura, risponde alle direttive per Diagnostica In-Vitro 98/79/CE.

Geräteart / Type of device / Type d'appareil / Tipo di apparecchio:

Laborzentrifuge / Laboratory centrifuge / Centrifugeuse de laboratoire / Centrifuga di laboratorio

Typenbezeichnung / Type designation / Désignation du type / Denominazione del tipo:

EBA 21

Das Konformitätsbewertungsverfahren wurde nach Anhang III der Richtlinie 98/79/EG durchgeführt.

The conformity evaluation process was performed in accordance with appendix III of Directive 98/79/EC.

La procédure d'évaluation de la conformité a été réalisée conformément à l'annexe III de la directive 98/79/CE.

La procedura di valutazione di conformità è stata eseguita conformemente all'appendice III delle direttive 98/79/CE.

Angewandte Normen und Richtlinien:

Gemäß Liste der angewandten Normen und mitgeltenden Richtlinien, die Teil der Produktakte ist.

Applied standards and directives:

According to the list of applied standards and valid directives which is part of the product documentation.

Normes et directives appliquées:

Conformément à la liste des normes et directives applicables et appliquées qui font partie du dossier relatif au produit.

Norme e direttive applicate:

Conformemente alla lista delle norme applicate e delle direttive di validità, che sono parte degli atti del prodotto.

Tuttlingen, 2012-03-01

H. Eberle

Geschäftsführer, Manager,
Directeur, Gerente

Hettich
LAB TECHNOLOGY

Für dieses Gerät gültige Normen und Vorschriften

Das Gerät ist ein Produkt mit einem sehr hohen technischen Niveau. Es unterliegt umfangreichen Prüf- und Zertifizierungsverfahren gemäß folgenden Normen und Vorschriften in deren jeweils gültigen Fassung:

Elektrische und mechanische Sicherheit für Konstruktion und Endprüfung:
Normbaureihe: IEC 61010 (entspricht der Normenreihe DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 “Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen” (Verschmutzungsgrad 2, Installationskategorie II)
- IEC 61010-2-010 “Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 2-010: Besondere Anforderungen an Laborgeräte für das Erhitzen von Stoffen (nur für Zentrifugen mit Heizung gültig)
- IEC 61010-2-020 “Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 2-020: Besondere Anforderungen an Laborzentrifugen
- IEC 61010-2-101 ”Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 2-101: Besondere Anforderungen an In-vitro-Diagnostik (IVD) Medizingeräte

Elektromagnetische Verträglichkeit:

- EN 61326-1 “Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Die EMV-Norm bezieht sich auf die folgenden Querschnittsnormen:
Emission:

- leitungsgebundene Emission — EN 55011 Klasse B
- abgestrahlte Emission — EN 55011 Klasse B
- Oberschwingungsstrom-Emission — EN 61000-3-2
- Spannungsschwankungen — EN 61000-3-3

Unempfindlichkeit gegenüber:

- Entladung statischer Elektrizität — EN 61000-4-2
- elektromagnetischen Feldern — EN 61000-4-3
- schnellen transienten elektrischen Störgrößen/Burst — EN 61000-4-4
- Stoßspannungen — EN 61000-4-5
- leitungsgeführten Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder — EN 61000-4-6
- Magnetfeldern — EN 61000-4-8
- Spannungseinbrüchen und Kurzzeitunterbrechungen — EN 61000-4-11

Für Konformitätsbewertungsverfahren geltende Europäische Richtlinien:
Richtlinie 98/79/EC über In-vitro-Diagnosegeräte
EG-Konformitätsbewertungsverfahren gemäß Anhang III "EG-Konformitätserklärung" – Eigenerklärung des Herstellers

Weitere, mitgeltende europäische Richtlinien:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC

Außerhalb Europas geltende Richtlinien für Medizinprodukte:

- **USA**: QSR, 21CFR 820 “CFR Title 21 - Food and Drugs: TITLE 21- FOOD AND DRUGS, CHAPTER I - FOOD AND DRUG ADMINISTRATION DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, SUBCHAPTER H - MEDICAL DEVICES, Part 820 QUALITY SYSTEM REGULATONS“
- **Kanada:** CMDR, SOR/98-282 “Medical Devices Regulations”

Zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem gemäß

- ISO 9001 “Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen”
- ISO13485 “Qualitätsmanagementsysteme für Medizinprodukte - Anforderungen für regulatorische Zwecke”

Umweltmanagementsystem gemäß

- ISO 14001 “Umweltmanagementsysteme - Spezifikation mit Anleitung zur Anwendung”

Standards and regulations which apply to this device

The device is a high-end technical product. It is subject to extensive testing and certification procedures according to the following standards and regulations in their respectively valid version:

Electrical and mechanical safety for design and final testing:
Standard series: IEC 61010 (conform to standards of DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 “Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements” (Pollution Degree 2, Installation Category II)
- IEC 61010-2-010 “Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials” (applied to heated centrifuges only)
- IEC 61010-2-020 “Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 2-020: Particular requirements for laboratory centrifuges”
- IEC 61010-2-101 ”Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 2-101: Particular requirements for in vitro diagnostic (IVD) medical equipment“

Electromagnetic Compatibility:

- EN 61326-1 “Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements“

The EMC standard refers to the following generic standards:
Emission:

- Conducted emission EN 55011 Class B
- Radiated emission EN 55011 Class B
- Harmonic current emissions EN 61000-3-2
- Voltage fluctuations and flicker EN 61000-3-3

Immunity to…

- Electrostatic discharge EN 61000-4-2
- Electromagnetic fields EN 61000-4-3
- Electrical fast transients (Burst) EN 61000-4-4
- Surge EN 61000-4-5
- Conducted RF disturbances EN 61000-4-6
- Magnetic field EN 61000-4-8
- Voltage dips and short interruptions EN 61000-4-11

European directives applied for conformity assessment procedures:

In vitro diagnostic device directive 98/79/EG
EC conformity assessment procedure according to annex III “EC DECLARATION OF CONFORMITY“ – self-declaration by the manufacturer

Further partly applicable European directives:

- Machinery Directive 2006/42/EC
- EMC directive 2004/108/EC
- Low voltage directive 2006/95/EC

Applied medical device regulations outside Europe:

- **USA:** QSR, 21CFR 820 “CFR Title 21 - Food and Drugs: TITLE 21- FOOD AND DRUGS, CHAPTER I - FOOD AND DRUG ADMINISTRATION DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, SUBCHAPTER H - MEDICAL DEVICES, Part 820 QUALITY SYSTEM REGULATONS“
- **Canada:** CMDR, SOR/98-282 “Medical Devices Regulations”

Certified quality management system according to

- ISO 9001 “Quality management systems – Requirements”
- ISO13485 “Medical devices - Quality management systems - Requirements for regulatory purposes”

Environmental management system according to

- ISO 14001 “Environmental management systems - Requirements with guidance for use”

Normes et règles en vigueur pour cet appareil

Cet appareil est un produit avec un très haut niveau technique. Il est soumis à des vastes procédures de vérification et de certification, d'après les normes et prescriptions suivantes, dans leur version actuelle :

Sécurité électrique et mécanique pour la construction et l'inspection finale :
Série de normes : IEC 61010 (correspond à la série de norme DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 “Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire - partie 1 : Prescriptions générales” (niveau de saleté 2, catégorie d'installation II)
- IEC 61010-2-010 “Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – partie 2-010 : Prescriptions particulières pour appareils de laboratoire utilisés pour l’échauffement des matières (seulement valable pour centrifugeuses avec chauffage)
- IEC 61010-2-020 “Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – partie 2-020 : Prescriptions particulières pour centrifugeuses de laboratoire
- IEC 61010-2-101 ”Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – partie 2-101 : Prescriptions particulières pour les appareils médicaux de diagnostic in vitro (DIV)

Compatibilité électromagnétique :

- EN 61326-1 “Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM - partie 1 : Exigences générales

Les normes CEM se rapportent aux normes génériques suivantes :
émission :

- émission par conduction EN 55011 classe B
- émission émise EN 55011 classe B
- émission de courant harmonique EN 61000-3-2
- variations de tension EN 61000-3-3

Immunité aux :

- décharges électrostatiques EN 61000-4-2
- champs électromagnétiques EN 61000-4-3
- perturbations/Burst transitoires électriques rapides EN 61000-4-4
- ondes de choc EN 61000-4-5
- perturbations conduites, induites par les champs à haute fréquence EN 61000-4-6
- champs magnétiques EN 61000-4-8
- creux de tension et coupures brèves EN 61000-4-11

Directives européennes valables pour des procédures d'évaluation de la conformité :
directive 98/79/EC relative aux dispositifs médicaux de diagnostic in vitro
procédure d'évaluation de la conformité CE d'après l'annexe III "Déclaration CE de conformité" – déclaration spécifique du fabricant

Autres directives européennes partiellement valables :

- directive 2006/42/EG relative aux machines
- directive CEM 2004/108/EG
- directive basse tension 2006/95/EC

Directives pour dispositifs médicaux, valables en dehors de l'Europe :

- **USA** : QSR, 21CFR 820 “CFR Title 21 - Food and Drugs : TITLE 21- FOOD AND DRUGS, CHAPTER I - FOOD AND DRUG ADMINISTRATION DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, SUBCHAPTER H - MEDICAL DEVICES, Part 820 QUALITY SYSTEM REGULATONS“
- **Canada:** CMDR, SOR/98-282 “Medical Devices Regulations”

Système de management de la qualité certifié d'après

- ISO 9001 “Systèmes de management de la qualité - Prescriptions”
- ISO13485 “Dispositifs médicaux - Systèmes de management de la qualité - Exigences à des fins réglementaires”

Système de management environnemental d'après

- ISO 14001 “Systèmes de management environnemental - Spécification avec description pour application”

Norme e direttive valide per questo apparecchio

L'apparecchio è un dispositivo di elevatissimo livello tecnico. È sottoposto a numerosi procedimenti di collaudo e certificazione, in conformità alle seguenti norme e direttive nella corrispondente versione di validità:

Sicurezza elettrica e meccanica per la costruzione ed il collaudo finale:
Serie di norma: IEC 61010 (corrisponde alla serie di norma DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 “Norme di sicurezza per apparecchiature elettriche di misurazione, di comando, di regolazione e di laboratorio - parte 1: Requisiti generali” (grado di imbrattamento 2, categoria di installazione II)
- IEC 61010-2 -010 “Norme di sicurezza per apparecchiature elettriche di misurazione, di comando, di regolazione e di laboratorio - parte 2-010: Requisiti particolari per le apparecchiature di laboratorio per il riscaldamento di materiali (valido solo per centrifughe con riscaldamento)
- IEC 61010-2 -020 “Norme di sicurezza per apparecchiature elettriche di misurazione, di comando, di regolazione e di laboratorio - parte 2-020: Requisiti particolari per centrifughe di laboratorio
- IEC 61010-2 -101 “Norme di sicurezza per apparecchiature elettriche di misurazione, di comando, di regolazione e di laboratorio - parte 2-101: Requisiti particolari per la diagnostica In-vitro (IVD) apparecchiature medicali

Compatibilità elettromagnetica:

- EN 61326-1 “Apparecchiature elettriche di misurazione, di comando, di regolazione e di laboratorio - requisiti di compatibilità elettromagnetica - parte 1: Requisiti generali

La norma di compatibilità elettromagnetica si riferisce alle seguenti norme:
Emissione:

- Emissione legata al conduttore — EN 55011 classe B
- Emissione irradiata — EN 55011 classe B
- Emissione per corrente di armonica superiore — EN 61000-3-2
- Oscillazioni di tensione — EN 61000-3-3

Insensibilità nei confronti di:

- Scarica di elettricità statica — EN 61000-4-2
- Campi elettromagnetici — EN 61000-4-3
- veloci transienti elettrici di entità di interferenza/Burst — EN 61000-4-4
- Tensioni impulsive — EN 61000-4-5
- Entità di interferenza condotte dai cavi, indotte tramite campi ad alta frequenza — EN 61000-4-6
- Campi magnetici — EN 61000-4-8
- Interruzioni di tensione ed interruzioni temporanee — EN 61000-4-11

Direttive europee che sono di validità per il procedimento di valutazione della conformità:
Direttive 98/79/CE per apparecchiature di diagnosi In-vitro
Procedimento di valutazione di conformità CE conforme all'appendice III "Dichiarazione di conformità CE" – Dichiarazione propria del costruttore

Ulteriori direttive europee, che sono in parte di validità:

- Direttive per macchine 2006/42/CE
- Direttive per compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE
- Direttive per basse tensioni 2006/95/CE

Direttive valide al di fuori dell'ambito europeo per i prodotti medicali:

- **USA**: QSR, 21CFR 820 “CFR Title 21 - Food and Drugs: TITLE 21- FOOD AND DRUGS, CHAPTER I - FOOD AND DRUG ADMINISTRATION DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, SUBCHAPTER H - MEDICAL DEVICES, Part 820 QUALITY SYSTEM REGULATONS“
- **Kanada:** CMDR, SOR/98-282 “Medical Devices Regulations”

Certificato sistema di gestione della qualità, conforme a

- ISO 9001 “Requisiti per sistemi di gestione qualità”
- ISO13485 “Sistemi di gestione qualità per prodotti medicali - Requisiti per impieghi di regolazione”

Sistema di gestione ambientale, conforme a

- ISO 14001 “Sistemi di gestione ambientale - Specificazione con istruzioni per l'applicazione”

Andreas Hettich GmbH & Co. KG
Föhrenstraße 12, D-78532 Tuttlingen / Germany
Phone +49 (0)7461 / 705-0
Fax +49 (0)7461 / 705-125
info@hettichlab.com, service@hettichlab.com
www.hettichlab.com

© 2003 by Andreas Hettich GmbH & Co. KG

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced without the written prior permission of the copyright owner.

Änderungen vorbehalten! , Modifications reserved! , Sous réserve de modifications ! , Con riserva di modifiche!

AB1004DEENFRIT / Rev. 01 / 03.12

Inhaltsverzeichnis

1 Bestimmungsgemäße Verwendung 11
2 Restrisiken 11
3 Technische Daten 11
4 Sicherheitshinweise 12
5 Bedeutung der Symbole 14
6 Lieferumfang 14
7 Inbetriebnahme 15
8 Deckel öffnen und schließen 15
8.1 Deckel öffnen 15
8.2 Deckel schließen 15
9 Ein- und Ausbau des Rotors 15
10 Beladen des Rotors 16
11 Verschließen von Bio-Sicherheitssystemen 16
12 Bedien- und Anzeigeelemente 17
12.1 Symbole des Bedienfeldes 17
12.2 Tasten des Bedienfeldes 17
12.3 Einstellmöglichkeiten 17
13 Zentrifugations–Parameter eingeben 18
14 Programmierung 18
14.1 Programm-Eingabe / -Änderung 18
14.2 Programm-Abruf 18
15 Zentrifugation 19
15.1 Zentrifugation mit Zeitvorwahl 19
15.2 Dauerlauf 19
15.3 Kurzzeitzentrifugation 19
16 Not-Stop 19
17 Akustisches Signal 20
18 Betriebsstunden-Abfrage 20
19 Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) 20
20 Zentrifugation von Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte als 1,2 kg/dm^3 21
21 Rotorerkennung 21
22 Notentriegelung 21
23 Pflege und Wartung 22
23.1 Zentrifuge (Gehäuse, Deckel und Schleuderraum) 22
23.1.1 Oberflächenreinigung und -pflege 22
23.1.2 Oberflächendesinfektion 22
23.1.3 Entfernen radioaktiver Verunreinigungen 22
23.2 Rotoren und Zubehör 23
23.2.1 Reinigung und Pflege 23
23.2.2 Desinfektion 23
23.2.3 Entfernen radioaktiver Verunreinigungen 23
23.2.4 Rotoren und Zubehör mit begrenzter Verwendungsdauer 23
23.3 Autoklavieren 24

23.4 Zentrifugiergefäße 24
24 Störungen 25
25 Netzeingangssicherungen wechseln 26
26 Rücksendung von Geräten 26
27 Entsorgung 26
28 Anhang / Appendix 80
28.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories 80

1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei dem vorliegenden Gerät handelt es sich um ein Medizinprodukt (Laborzentrifuge) im Sinne der IVD-Richtlinie 98/79/EG.

Die Zentrifuge dient zum Trennen von Stoffen bzw. Stoffgemischen mit einer Dichte von max. 1,2 kg/dm³. Darunter fallen insbesondere Proben zur Vorbereitung für In-vitro diagnostische Zwecke in der Humanmedizin.

Die Zentrifuge ist nur für diesen Verwendungszweck bestimmt.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet die Firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG nicht.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten aller Hinweise aus der Bedienungsanleitung und die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten.

2 Restrisiken

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Bei unsachgemäßer Verwendung und Behandlung können Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen an dem Gerät oder an anderen Sachwerten entstehen. Das Gerät ist nur für die bestimmungsgemäße Verwendung, und nur in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand zu benutzen.

Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

3 Technische Daten

Hersteller	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen			
Modell	EBA 21			
Typ	1004	1004-30	1004-01	1004-31
Netzspannung (± 10%)	220 – 240 V 1~		110 – 127 V 1 ~	
Netzfrequenz	50 – 60 Hz		50 – 60 Hz	
Anschlusswert	500 VA		550 VA	
Stromaufnahme	2.75 A		5.0 A	
Kapazität max.	6 x 50 ml			
zulässige Dichte	1.2 kg/dm^3			
Drehzahl (RPM)	18000			
Beschleunigung (RCF)	25718			
Kinetische Energie	8100 Nm			
Prüfpflicht (BGR 500)	nein			
Umgebungsbedingungen (EN / IEC 61010-1)				
– Aufstellungsort	nur in Innenräumen			
– Höhe	bis zu 2000 m über Normal-Null			
– Umgebungstemperatur	2°C bis 40°C			
– Luftfeuchtigkeit	maximale relative Luftfeuchte 80% für Temperaturen bis 31°C, linear abnehmend bis 50% relativer Luftfeuchte bei 40°C.			
– Überspannungskategorie (IEC 60364-4-443)	II			
– Verschmutzungsgrad	2			
Geräteschutzklasse	I			
nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.				
EMV				
– Störaussendung, Störfestigkeit	EN / IEC 61326-1, Klasse B		FCC Class B	
Geräuschpegel (rotorabhängig)	≤ 66 dB(A)			
Abmessungen				
– Breite	275 mm			
– Tiefe	330 mm			
– Höhe	247 mm	299 mm	247 mm	299 mm
Gewicht	ca. 11 kg		ca. 11 kg	

4 Sicherheitshinweise

Werden nicht alle Hinweise in dieser Bedienungsanleitung befolgt, kann beim Hersteller kein Gewährleistungsanspruch geltend gemacht werden.

- **Die Zentrifuge ist so aufzustellen, dass sie standsicher betrieben werden kann.**
- **Vor Benutzung der Zentrifuge unbedingt den Rotor auf festen Sitz prüfen.**
- **Während eines Zentrifugationslaufes dürfen sich gemäß EN / IEC 61010-2-020, in einem Sicherheitsbereich von 300 mm um die Zentrifuge herum, keine Personen, Gefahrstoffe und Gegenstände befinden.**
- **Rotoren, Gehänge und Zubehörteile, die starke Korrosionsspuren oder mechanische Schäden aufweisen, oder deren Verwendungsdauer abgelaufen ist, dürfen nicht mehr verwendet werden.**
- **Die Zentrifuge darf nicht mehr in Betrieb genommen werden, wenn der Schleuderraum sicherheitsrelevante Schäden aufweist.**
- **Bei Ausschwingrotoren müssen die Tragzapfen regelmäßig gefettet werden (Hettich-Schmierfett Nr. 4051), um ein gleichmäßiges Ausschwingen der Gehänge zu gewährleisten.**
- **Bei Zentrifugen ohne Temperaturregelung kann es bei erhöhter Raumtemperatur und/oder bei häufigem Gebrauch des Gerätes zur Erwärmung des Schleuderraums kommen. Eine temperaturbedingte Veränderung des Probenmaterials kann deshalb nicht ausgeschlossen werden.**

- **Vor Inbetriebnahme der Zentrifuge ist die Bedienungsanleitung zu lesen und zu beachten. Nur Personen, die die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben, dürfen das Gerät bedienen.**
- Neben der Bedienungsanleitung und den verbindlichen Regelungen der Unfallverhütung sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu beachten. Die Bedienungsanleitung ist um Anweisungen aufgrund bestehender nationaler Vorschriften des Verwenderlandes zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu ergänzen.
- Die Zentrifuge ist nach dem Stand der Technik gebaut und betriebssicher. Es können aber von ihr Gefahren für den Benutzer oder Dritte ausgehen, wenn sie nicht von geschultem Personal oder unsachgemäß oder zu nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch eingesetzt wird.
- Die Zentrifuge darf während des Betriebs nicht bewegt oder angestoßen werden.
- Im Störungsfall bzw. bei der Notentriegelung nie in den sich drehenden Rotor greifen.
- Um Schäden durch Kondensat zu vermeiden, muss bei Wechsel von einem kalten in einen warmen Raum, die Zentrifuge entweder mindestens 3 Stunden im warmen Raum aufwärmen bevor sie an das Netz angeschlossen werden darf oder 30 Minuten im kalten Raum warmlaufen.
- Es dürfen nur die vom Hersteller für dieses Gerät zugelassenen Rotoren und das zugelassene Zubehör verwendet werden (siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Bevor Zentrifugiergefäße verwendet werden, die nicht in Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories" aufgeführt sind, hat sich der Benutzer beim Hersteller zu vergewissern, ob diese verwendet werden dürfen.
- Der Rotor der Zentrifuge darf nur entsprechend dem Kapitel "Beladen des Rotors" beladen werden.
- Bei der Zentrifugation mit maximaler Drehzahl darf die Dichte der Stoffe oder Stoffgemische 1,2 kg/dm^3 nicht überschreiten.
- Zentrifugationen mit unzulässiger Unwucht sind nicht erlaubt.
- Die Zentrifuge darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betrieben werden.
- Eine Zentrifugation mit:
  - brennbaren oder explosiven Materialien
  - Materialien, die chemisch mit hoher Energie miteinander reagieren ist verboten.

- Bei der Zentrifugation von gefährlichen Stoffen bzw. Stoffgemischen, die toxisch, radioaktiv oder mit pathogenen Mikroorganismen verseucht sind, sind durch den Benutzer geeignete Maßnahmen zu treffen.
  Es müssen grundsätzlich Zentrifugiergefäße mit speziellen Schraubverschlüssen für gefährliche Substanzen verwendet werden. Bei Materialien der Risikogruppe 3 und 4 ist zusätzlich zu den verschließbaren Zentrifugiergefäßen ein Bio-Sicherheitssystem zu verwenden (siehe Handbuch "Laboratory Bio-safety Manual" der Weltgesundheitsorganisation).
  Bei einem Bio-Sicherheitssystem verhindert eine Bioabdichtung (Dichtring) das Austreten von Tröpfchen und Aerosolen.
  Wird das Gehänge eines Bio-Sicherheitssystems ohne den Deckel verwendet, muss der Dichtring vom Gehänge entfernt werden, um eine Beschädigung des Dichtrings während des Zentrifugationslaufes zu vermeiden. Beschädigte Dichtringe dürfen nicht mehr zum Abdichten des Bio-Sicherheitssystems verwendet werden.
  Ohne Verwendung eines Bio-Sicherheitssystems ist eine Zentrifuge im Sinne der Norm EN / IEC 61010-2-020 nicht mikrobiologisch dicht.
  Beim Verschließen eines Bio-Sicherheitssystems sind die Anweisungen in Kapitel "Bio-Sicherheitssysteme verschließen" zu befolgen.
  Lieferbare Bio-Sicherheitssysteme siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Im Zweifelsfall sind entsprechende Informationen beim Hersteller einzuholen.
- Der Betrieb der Zentrifuge mit stark korrodierenden Stoffen, welche die mechanische Festigkeit von Rotoren, Gehängen und Zubehörteilen beeinträchtigen können, ist nicht erlaubt.
- Reparaturen dürfen nur von einer vom Hersteller autorisierten Person ausgeführt werden.
- Es dürfen nur Originalersatzteile und zugelassenes Originalzubehör der Firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG verwendet werden.
- Es gelten die folgenden Sicherheitsbestimmungen:
  EN / IEC 61010-1 und EN / IEC 61010-2-020 sowie deren nationalen Abweichungen.
- Die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Zentrifuge ist nur dann gewährleistet, wenn:
  - die Zentrifuge nach der Bedienungsanleitung betrieben wird.
  - die elektrische Installation, am Aufstellungsort der Zentrifuge, den Anforderungen von EN / IEC Festlegungen entspricht.
  - vorgeschriebene Prüfungen nach BGV A1, BGR 500 durch einen Sachkundigen durchgeführt werden.

5 Bedeutung der Symbole

Symbol am Gerät:

Achtung, allgemeine Gefahrenstelle.
Vor Benutzung des Gerätes unbedingt die Bedienungsanleitung lesen und die sicherheitsrelevanten Hinweise beachten!

Symbol in diesem Dokument:

Achtung, allgemeine Gefahrenstelle.
Dieses Symbol kennzeichnet sicherheitsrelevante Hinweise und deutet auf mögliche gefährliche Situationen hin.

Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann zu Sach- und Personenschäden führen.

Symbol am Gerät und in diesem Dokument:

Warnung vor Biogefährdung.

Symbol am Gerät:

Äquipotential: Steckverbinder (PA-Stecker) für Potentialausgleich (nur bei Zentrifuge mit PA-Stecker).

Symbol in diesem Dokument:

Dieses Symbol deutet auf wichtige Sachverhalte hin.

Symbol am Gerät und in diesem Dokument:

Symbol für die getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten, gemäß der Richtlinie 2002/96/EG (WEEE). Das Gerät gehört zur Gruppe 8 (Medizinische Geräte).

Verwendung in den Ländern der Europäischen Union sowie in Norwegen und der Schweiz.

6 Lieferumfang

1 Anschlusskabel
1 Sechskant-Stiftschlüssel
1 Bedienungsanleitung
1 Hinweisblatt Transportsicherung

Rotor(en) und das entsprechende Zubehör werden je nach Bestellung mitgeliefert.

7 Inbetriebnahme

- Die Transportsicherung am Gehäuseboden entfernen, siehe Hinweisblatt "Transportsicherung".
- **Die Zentrifuge an einem geeigneten Platz standsicher aufstellen und nivellieren. Bei der Aufstellung ist der geforderte Sicherheitsbereich gemäß EN / IEC 61010-2-020, von 300 mm um die Zentrifuge herum, einzuhalten.**

> **Während eines Zentrifugationslaufes dürfen sich gemäß EN / IEC 61010-2-020, in einem Sicherheitsbereich von 300 mm um die Zentrifuge herum, keine Personen, Gefahrstoffe und Gegenstände befinden.**
>
> **Durch die Lüftungsöffnung an der Rückseite der Zentrifuge können Stoffe austreten. Das Gerät ist so aufzustellen, dass der Luftstrom nicht auf Personen gerichtet ist.**

- Lüftungsöffnungen dürfen nicht zugestellt werden.
  Es muss ein Lüftungsabstand von 300 mm um die Lüftungsschlitze oder Lüftungsöffnungen eingehalten werden.
- Zentrifuge mit PA-Stecker:
  Bei Bedarf den PA-Stecker an der Rückseite des Gerätes mit einem zusätzlichen medizinischen Potential-Ausgleich-System verbinden.
- Prüfen ob die Netzspannung mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt.
- Die Zentrifuge mit dem Anschlusskabel an eine genormte Netzsteckdose anschließen. Anschlusswert siehe Kapitel "Technische Daten".
- Den Netzschalter einschalten. Schalterstellung "I".
  Der Maschinentyp und die Programmversion werden angezeigt, die LED's leuchten. Nach 8 Sekunden wird **OPEN OEFFNEN** angezeigt. Die LED leuchtet
- Den Deckel öffnen.
  Die zuletzt benutzten Zentrifugierdaten werden angezeigt.
- Die Transportsicherung im Schleuderraum entfernen, siehe Hinweisblatt "Transportsicherung".

8 Deckel öffnen und schließen

8.1 Deckel öffnen

> Der Deckel lässt sich nur öffnen, wenn die Zentrifuge eingeschaltet ist und der Rotor stillsteht.
> Sollte dies nicht möglich sein, siehe Kapitel "Notentriegelung".

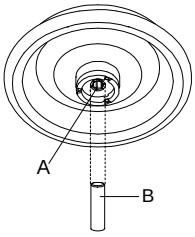
- Den Drehgriff an der Frontblende nach links drehen. Die LED erlischt.
- Den Deckel öffnen.

8.2 Deckel schließen

> Den Deckel nicht zuschlagen.

- Den Deckel auflegen und die Deckelvorderkante leicht niederdrücken.
- Den Drehgriff an der Frontblende nach rechts drehen . Die LED leuchtet.

9 Ein- und Ausbau des Rotors

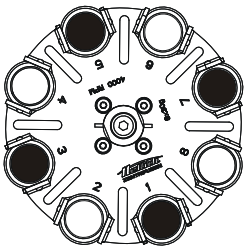


- Die Motorwelle (B) und die Spannzange des Rotors (A) reinigen und anschließend die Motorwelle leicht einfetten. Schmutzpartikel zwischen der Motorwelle und der Spannzange verhindern einen einwandfreien Sitz des Rotors und verursachen einen unruhigen Lauf.
- Den Rotor vertikal auf die Motorwelle aufsetzen und bis zum Anschlag nach unten drücken. Der Rotor muss hörbar in der Spannzange anschlagen.
- Die Spannmutter des Rotors mit dem mitgelieferten Schlüssel durch Drehen im Uhrzeigersinn anziehen.
- Den Rotor auf festen Sitz prüfen.
- Lösen des Rotors: Die Spannmutter durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn lösen. Die Spannmutter drehen, bis sich der Rotor von der Motorwelle abheben lässt.

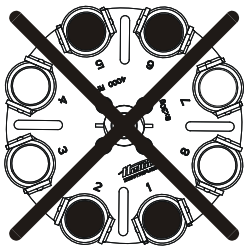
10 Beladen des Rotors

Standard-Zentrifugiergefäße aus Glas sind belastbar bis RZB 4000 (DIN 58970 Teil 2).

- Den Rotor auf festen Sitz prüfen.
- Bei Ausschwingrotoren müssen alle Plätze des Rotors mit **gleichen** Gehängen besetzt sein. Bestimmte Gehänge sind mit der Nummer des Rotorplatzes gekennzeichnet. Diese Gehänge dürfen nur in den entsprechenden Platz des Rotors eingesetzt werden.
  Gehänge die mit einer Set-Nummer gekennzeichnet sind, z. B. S001/4, dürfen nur im Set verwendet werden.
- Die Rotoren und Gehänge dürfen nur symmetrisch beladen werden. Die Zentrifugiergefäße müssen gleichmäßig auf alle Plätze des Rotors verteilt werden. Zugelassene Kombinationen siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
  Bei Winkelrotoren müssen alle möglichen Plätze des Rotors beladen werden, siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



Rotor ist gleichmäßig beladen



Nicht zulässig!
Rotor ist ungleichmäßig beladen

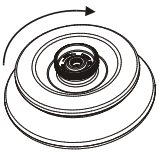
- Auf bestimmten Gehängen ist das Gewicht der maximalen Beladung oder das Gewicht der maximalen Beladung und das maximale Gewicht des komplett bestückten Gehänges angegeben. Diese Gewichte dürfen nicht überschritten werden. Im Ausnahmefall siehe Kapitel "Zentrifugation von Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte als 1,2 kg/dm^3". Die Gewichtsangabe der maximalen Beladung umfasst das Gesamtgewicht von Reduzierung, Gestell, Zentrifugiergefäß und Inhalt.
- Bei Behältern mit Gummieinlagen muss sich unter den Zentrifugiergefäßen immer die gleiche Anzahl von Gummieinlagen befinden.
- Die Zentrifugiergefäße immer außerhalb der Zentrifuge befüllen.
- Es darf beim Füllen und beim Ausschwingen der Gehänge keine Flüssigkeit in den Schleuderraum gelangen.
- Die vom Hersteller angegebene maximale Füllmenge der Zentrifugiergefäße darf nicht überschritten werden.
- Um die Gewichtsunterschiede innerhalb der Zentrifugiergefäße möglichst gering zu halten, ist auf eine gleichmäßige Füllhöhe in den Gefäßen zu achten.

11 Verschließen von Bio-Sicherheitssystemen

Um Dichtigkeit zu gewährleisten, muss der Deckel eines Bio-Sicherheitssystems fest verschlossen werden.

Um ein Verdrehen des Dichtungsringes während dem Öffnen und Schließen des Deckels zu vermeiden, muss der Dichtungsring mit Talkum-Puder oder einem Gummi-Pflegemittel leicht eingerieben werden.

Lieferbare Bio-Sicherheitssysteme siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Im Zweifelsfall sind entsprechende Informationen beim Hersteller einzuholen.



Deckel mit Schraubverschluss, ohne Bohrung im Drehgriff:

- Den Deckel von Hand, durch Drehen im Uhrzeigersinn, fest verschließen.

12 Bedien- und Anzeigeelemente

Siehe Abbildung auf Seite 2.

Fig. 2: Anzeige- und Bedienfeld

12.1 Symbole des Bedienfeldes

Unwuchtanzeige. Die Unwuchtanzeige leuchtet, wenn der zulässige Gewichtsunterschied innerhalb der Beladung des Rotors überschritten wurde.

Rotationsanzeige. Die Rotationsanzeige leuchtet während des Zentrifugationslaufes, solange der Rotor dreht.

Deckelanzeige. Die Deckelanzeige leuchtet wenn der Deckel geschlossen und verriegelt ist. Während des Zentrifugationslaufes erlischt die Deckelanzeige.

Bedienfehler bzw. auftretende Störungen werden im Display symbolisiert (siehe Kapitel "Störungen").

12.2 Tasten des Bedienfeldes

Wähltaste zum Anwählen der einzelnen Parameter.
Durch jeden weiteren Tastendruck wird der nachfolgende Parameter angewählt.

Durch Drücken der Pfeiltasten wird der Wert eines zuvor angewählten Parameters erhöht oder verkleinert.
Bei Gedrückthalten einer Pfeiltaste erhöht oder verkleinert sich der Wert mit zunehmender Geschwindigkeit.

START — Zentrifugationslauf starten. Die Rotationsanzeige ↶ leuchtet.
Übernahme von Eingaben und Änderungen.

○ STOP — Zentrifugationslauf beenden.
Der Rotor läuft mit vorgewählter Bremsstufe aus. Die LED in der Taste leuchtet bis der Rotor stillsteht.
Zweimaliges Drücken der Taste löst den NOT-STOP aus.

○ RCF — Anwählen der RCF-Anzeige.
Die LED in der Taste leuchtet.

IMPULS — Kurzzeitzentrifugation.
Der Zentrifugationslauf erfolgt, solange die Taste gedrückt gehalten wird.

○ PROG — Speichern und Abrufen von Programmen.
Durch jeden weiteren Tastendruck wird das nachfolgende Programm angezeigt (1 - 2 - 3 - #)

12.3 Einstellmöglichkeiten

t/min — Laufzeit. Einstellbar von 1 - 99 min, in 1 min -Schritten.

t/sec — Laufzeit. Einstellbar von 1 - 59 s, in 1 Sekunden-Schritten.

Dauerlauf "∞". Parameter **t/min** und **t/sec** auf Null stellen.

RPM — Drehzahl. Einstellbar ist ein Zahlenwert von 500 RPM bis zur maximalen Drehzahl des Rotors. Maximale Drehzahl des Rotors siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories“. Einstellbar von 500 RPM bis 10000 RPM in 10er Schritten und ab 10000 RPM bis zur maximalen Drehzahl in 100er Schritten.

RAD/mm — Zentrifugierradius. Eingabe in mm. Zentrifugierradius siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Die Eingabe des Radius ist nur möglich, wenn die RCF-Anzeige angewählt ist (LED in der Taste ○ RCF leuchtet).

RCF — Relative Zentrifugalbeschleunigung. Einstellbar ist ein Zahlenwert, der eine Drehzahl zwischen 500 RPM und der maximalen Drehzahl des Rotors ergibt. Einstellbar bis 100 in 1er Schritten und ab 100 in 10er Schritten. Der RCF-Wert wird automatisch auf den Drehzahlschritt auf- bzw. abgerundet. Die Eingabe der RCF ist nur möglich, wenn die RCF-Anzeige angewählt ist (LED in der Taste ○ RCF leuchtet).

Anlaufstufen 1 - 9. Stufe 9 = kürzeste Anlaufzeit, Stufe 1 = längste Anlaufzeit.

Bremsstufen 0 - 9. Stufe 9 = kürzeste Auslaufzeit, Stufe 1 = lange Auslaufzeit,
Stufe 0 = längste Auslaufzeit (ungebremster Auslauf).

PROG Programm-Nummer. Es können 3 Programme gespeichert werden (Programmplätze 1 - 2 - 3). Der Programmplatz # dient als Zwischenspeicher für geänderte Einstellungen.

13 Zentrifugations–Parameter eingeben

Wird nach der Anwahl oder während der Eingabe von Parametern 8 Sekunden lang keine Taste gedrückt, werden in der Anzeige wieder die vorherigen Werte angezeigt. Die Eingabe der Parameter muss dann erneut durchgeführt werden.

- Mit der Taste ○ RCF die RPM- oder RCF-Anzeige anwählen. Ist die RCF-Anzeige angewählt, so leuchtet die LED in der Taste ○ RCF.
- Mit der Taste ◄ die gewünschten Parameter anwählen und mit den Tasten ▲ ▼ einstellen.
  Um den Dauerlauf einzustellen müssen die Parameter **t/min** und **t/sec** mit der Taste ▼ auf Null gestellt werden.
  Der Dauerlauf wird in der Anzeige durch das Symbol "∞" angezeigt.
- Nach der Eingabe aller Parameter die Taste START drücken, um die Einstellungen auf Programmplatz # zu speichern. Als Bestätigung wird kurzzeitig ***** ok ***** angezeigt.

Die Daten auf Programmplatz # werden bei jeder Eingabe von Parametern und Drücken der Taste START überschrieben.

14 Programmierung

14.1 Programm-Eingabe / -Änderung

- Mit der Taste ○ RCF die RPM- oder RCF-Anzeige anwählen. Ist die RCF-Anzeige angewählt, so leuchtet die LED in der Taste ○ RCF.
- Mit der Taste ◄ die gewünschten Parameter anwählen und mit den Tasten ▲ ▼ einstellen.
- Mit der Taste ◄ den Parameter **PROG** anwählen und mit den Tasten ▲ ▼ den gewünschten Programmplatz einstellen. Die LED in der Taste ○ PROG leuchtet.
- Die Taste ○ PROG drücken, um die Einstellungen auf dem gewünschten Programmplatz zu speichern. Als Bestätigung wird kurzzeitig ***** ok ***** angezeigt.

14.2 Programm-Abruf

- Den gewünschten Programmplatz durch Drücken der Taste ○ PROG anwählen.
  Die Zentrifugations-Daten des angewählten Programmplatzes werden angezeigt.
- Die Parameter können durch Drücken der Taste ◄ überprüft werden.

15 Zentrifugation

Während eines Zentrifugationslaufes dürfen sich gemäß EN / IEC 61010-2-020, in einem Sicherheitsbereich von 300 mm um die Zentrifuge herum, keine Personen, Gefahrstoffe und Gegenstände befinden.

Wird der zulässige Gewichtsunterschied innerhalb der Beladung des Rotors überschritten, schaltet der Antrieb während des Anlaufs ab, die Unwuchtanzeige leuchtet auf und **IMBALANCE** wird angezeigt.

Ist die Drehzahl im angewählten Programm höher als die maximale Drehzahl des Rotors, kann kein Zentrifugationslauf gestartet werden. Es wird **N > ROTOR MAX** angezeigt (siehe Kapitel "Störungen").

Ein Zentrifugationslauf kann jederzeit durch Drücken der Taste ⊙STOP abgebrochen werden.

Während des Zentrifugationslaufes können alle Parameter angewählt und geändert werden (siehe Kapitel "Zentrifugations–Parameter eingeben").

Mit der Taste ⊙RCF kann jederzeit zwischen der RPM- und RCF-Anzeige umgeschaltet werden. Wird mit der RCF-Anzeige gearbeitet, ist die Eingabe des Zentrifugierradius notwendig.

Wird **OPEN OEFFNEN** angezeigt, so ist eine weitere Bedienung der Zentrifuge erst nach einmaligem Öffnen des Deckels möglich.

Wird **R xx n-max xxxxx** angezeigt, so hat kein Zentrifugationslauf stattgefunden, weil zuvor der Rotor gewechselt wurde, siehe Kapitel "Rotor-Erkennung".

- Den Netzschalter einschalten. Schalterstellung **I**.
- Den Rotor beladen und den Zentrifugendeckel schließen.

15.1 Zentrifugation mit Zeitvorwahl

- Zeit einstellen oder ein Programm mit Zeitvorwahl abrufen (siehe Kapitel "Zentrifugations–Parameter eingeben" oder "Programm-Abruf").
- Die Taste START drücken. Die Rotationsanzeige ↶ leuchtet solange der Rotor dreht.
- Nach Ablauf der Zeit oder bei Abbruch des Zentrifugationslaufes durch Drücken der Taste ⊙STOP, erfolgt der Auslauf mit der angewählten Bremsstufe. Die Bremsstufe wird angezeigt.

Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors oder der daraus resultierende RCF-Wert, die Proben-Temperatur (nur bei Zentrifuge mit Kühlung), und die verbleibende Zeit angezeigt.

15.2 Dauerlauf

- Symbol ∞ einstellen oder ein Dauerlauf-Programm abrufen (siehe Kapitel "Zentrifugations–Parameter eingeben" oder "Programm-Abruf").
- Die Taste START drücken. Die Rotationsanzeige ↶ leuchtet solange der Rotor dreht. Die Zeitzählung beginnt bei 00:00.
- Die Taste ⊙STOP drücken um den Zentrifugationslauf zu beenden. Der Auslauf erfolgt mit der angewählten Bremsstufe. Die Bremsstufe wird angezeigt.

Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors oder der daraus resultierende RCF-Wert, die Proben-Temperatur (nur bei Zentrifuge mit Kühlung), und die gelaufene Zeit angezeigt.

15.3 Kurzzeitzentrifugation

- Die Taste IMPULS gedrückt halten. Die Rotationsanzeige ↶ leuchtet solange der Rotor dreht.
- Die Taste IMPULS wieder loslassen um den Zentrifugationslauf zu beenden. Der Auslauf erfolgt mit der angewählten Bremsstufe. Die Bremsstufe wird angezeigt.

Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors oder der daraus resultierende RCF-Wert, die Proben-Temperatur (nur bei Zentrifuge mit Kühlung), und die gelaufene Zeit angezeigt.

16 Not-Stop

- Die Taste ⊙STOP 2x drücken.

Beim Not-Stop erfolgt der Auslauf mit Bremsstufe 9 (kürzeste Auslaufzeit). Die Bremsstufe 9 wird angezeigt.
War die Bremsstufe 0 vorgewählt, so ist die Auslaufzeit technisch bedingt länger als mit Bremsstufe 9.

17 Akustisches Signal

Das akustische Signal ertönt:

- bei Auftreten einer Störung im 2 s-Intervall.
- nach Beendigung des Zentrifugationslaufes und Stillstand des Rotors im 30 s-Intervall.

Durch Öffnen des Deckels oder Drücken einer beliebigen Taste wird das akustische Signal beendet.

Das Signal nach Beendigung des Zentrifugationslaufes kann, bei Stillstand des Rotors, folgendermaßen aktiviert oder deaktiviert werden:

- Die Taste ◄ 8 s gedrückt halten.
  Nach 8 s erscheint **SOUND / BELL** in der Anzeige.
- Mit der Taste ▲ oder ▼ **OFF** (aus) oder **ON** (ein) einstellen.
- Die Taste START drücken um die Einstellung zu speichern.
  Als Bestätigung wird kurzzeitig ***** ok ***** angezeigt.

18 Betriebsstunden-Abfrage

Die Abfrage der Betriebsstunden ist nur bei Stillstand des Rotors möglich.

- Die Taste ◄ 8 s gedrückt halten.
  Nach 8 s erscheint **SOUND / BELL** in der Anzeige.
- Die Taste ◄ nochmals drücken.
  Die Betriebsstunden (**CONTROL:**) der Zentrifuge werden angezeigt.
- Zum Verlassen der Betriebsstunden-Abfrage die Taste ▲ oder ▼ drücken.

19 Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF)

Die relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) wird als Vielfaches der Erdbeschleunigung (g) angegeben. Sie ist ein einheitsfreier Zahlenwert und dient zum Vergleich der Trenn- und Sedimentationsleistung.

Die Berechnung erfolgt nach der Formel:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000}\right)^2 \times r \times 1{,}118 \qquad \Rightarrow \qquad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1{,}118}} \times 1000$$

RCF = Relative Zentrifugalbeschleunigung
RPM = Drehzahl
r = Zentrifugierradius in mm = Abstand von der Mitte der Drehachse bis zum Zentrifugiergefäßboden. Zentrifugierradius siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/ Rotors and accessories".

Die relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) ist von der Drehzahl und dem Zentrifugierradius abhängig.

20 Zentrifugation von Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte als 1,2 kg/dm^3

Bei der Zentrifugation mit maximaler Drehzahl darf die Dichte der Stoffe oder Stoffgemische 1,2 kg/dm^3 nicht überschreiten.
Bei Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte muss die Drehzahl reduziert werden.

Die erlaubte Drehzahl lässt sich nach folgender Formel berechnen:

$$\text{Reduzierte Drehzahl } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{höhere Dichte [kg/dm}^3\text{]}}} \times \text{maximale Drehzahl [RPM]}$$

z.B.: Maximale Drehzahl 4000 RPM, Dichte 1,6 kg/dm^3

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1{,}2\ \text{kg/dm}^3}{1{,}6\ \text{kg/dm}^3}} \times 4000\ \text{RPM} = 3464\ \text{RPM}$$

Wird im Ausnahmefall die, auf dem Gehänge angegebene, maximale Beladung überschritten, muss die Drehzahl ebenfalls reduziert werden.

Die erlaubte Drehzahl lässt sich nach folgender Formel berechnen:

$$\text{Reduzierte Drehzahl } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{maximale Beladung [g]}}{\text{tatsächliche Beladung [g]}}} \times \text{maximale Drehzahl [RPM]}$$

z.B.: Maximale Drehzahl 4000 RPM, maximale Beladung 300 g, tatsächliche Beladung 350 g

$$n_{red} = \sqrt{\frac{300\ \text{g}}{350\ \text{g}}} \times 4000\ \text{RPM} = 3703\ \text{RPM}$$

Bei eventuellen Unklarheiten ist Auskunft beim Hersteller einzuholen.

21 Rotorerkennung

Nach Start eines jeden Zentrifugationslaufes wird eine Rotorerkennung durchgeführt.

Wurde der Rotor gewechselt, wird der Zentrifugationslauf nach der Rotorerkennung abgebrochen. Der Rotorcode (rot xx) des Rotors wird angezeigt. Der Rotorcode (R xx) sowie die maximale Drehzahl (n-max=xxxxx) des Rotors werden angezeigt.

Eine weitere Bedienung der Zentrifuge ist erst nach einmaligem Öffnen des Deckels möglich.

Wenn die maximale Drehzahl des verwendeten Rotors kleiner als die eingestellte Drehzahl ist, wird die Drehzahl auf die maximale Drehzahl des Rotors begrenzt.

22 Notentriegelung

Bei einem Stromausfall kann der Deckel nicht geöffnet werden. Es muss eine Notentriegelung von Hand durchgeführt werden.

Zur Notentriegelung die Zentrifuge vom Netz trennen.
Den Deckel nur bei Stillstand des Rotors öffnen.

Siehe Abbildung auf Seite 2.

- Den Netzschalter ausschalten (Schalterstellung "0").
- Durch das Fenster im Deckel schauen, um sich zu vergewissern, dass der Rotor stillsteht.
- Die Zentrifuge auf dem Tisch so weit nach vorne stellen, dass die Bohrung (Fig. 1, A) für die Notentriegelung am Gehäuseunterteil zugänglich ist.
- Den Sechskant-Stiftschlüssel in diese Bohrung einführen, nach oben drücken und gleichzeitig den Drehgriff für die Deckelverriegelung nach links drehen.
- Den Deckel öffnen.

23 Pflege und Wartung

Das Gerät kann kontaminiert sein.

Vor der Reinigung den Netzstecker ziehen.

Bevor ein anderes als das vom Hersteller empfohlene Reinigungs- oder Dekontaminationsverfahren angewandt wird, hat sich der Benutzer beim Hersteller zu vergewissern, dass das vorgesehene Verfahren das Gerät nicht schädigt.

- Zentrifugen, Rotoren und das Zubehör dürfen nicht in Spülmaschinen gereinigt werden.
- Es darf nur eine Handreinigung und eine Flüssig-Desinfektion durchgeführt werden.
- Die Wassertemperatur muss 20 – 25°C betragen.
- Es dürfen nur Reinigungs- oder Desinfektionsmittel verwendet werden, die:
  - im pH-Bereich 5 - 8 liegen,
  - keine Ätzalkalien, Peroxide, Chlorverbindungen, Säuren und Laugen enthalten.
- Um Korrosionserscheinungen durch Reinigungs- oder Desinfektionsmittel zu vermeiden sind die speziellen Anwendungshinweise vom Hersteller des Reinigungs- oder Desinfektionsmittels unbedingt zu beachten.

23.1 Zentrifuge (Gehäuse, Deckel und Schleuderraum)

23.1.1 Oberflächenreinigung und -pflege

- Das Gehäuse der Zentrifuge und den Schleuderraum regelmäßig säubern und bei Bedarf mit Seife oder einem milden Reinigungsmittel und einem feuchten Tuch reinigen. Dies dient zum einen der Hygiene und es verhindert Korrosion durch anhaftende Verunreinigungen.
- Inhaltsstoffe geeigneter Reinigungsmittel:
  Seife, anionische Tenside, nichtionische Tenside.
- Nach dem Einsatz von Reinigungsmitteln, die Reste des Reinigungsmittels, durch Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
- Die Flächen müssen unmittelbar nach der Reinigung getrocknet werden.
- Bei Bildung von Kondenswasser den Schleuderraum, durch Auswischen mit einem saugfähigen Tuch, trocknen.
- Die Gummidichtung des Schleuderraums nach jeder Reinigung mit Talkum-Puder oder einem Gummi-Pflegemittel leicht einreiben.
- Der Schleuderraum ist jährlich auf Schäden zu überprüfen.

Werden sicherheitsrelevante Schäden festgestellt, darf die Zentrifuge nicht mehr in Betrieb genommen werden. In diesem Fall ist der Kundendienst zu benachrichtigen.

23.1.2 Oberflächendesinfektion

- Gelangt infektiöses Material in den Schleuderraum, so ist dieser umgehend zu desinfizieren.
- Inhaltsstoffe geeigneter Desinfektionsmittel:
  Äthanol, n-Propanol, Isopropanol, Glutardialdehyd, quaternäre Ammoniumverbindungen.
- Nach dem Einsatz von Desinfektionsmitteln, die Reste des Desinfektionsmittels, durch Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
- Die Flächen müssen unmittelbar nach der Desinfektion getrocknet werden.

23.1.3 Entfernen radioaktiver Verunreinigungen

- Das Mittel muss speziell für das Entfernen radioaktiver Verunreinigungen ausgewiesen sein.
- Inhaltsstoffe geeigneter Mittel für das Entfernen radioaktiver Verunreinigungen:
  Anionische Tenside, nichtionische Tenside, polyhydrierter Äthanol.
- Nach dem Entfernen der radioaktiven Verunreinigungen, die Reste des Mittels, durch Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
- Die Flächen müssen unmittelbar nach dem Entfernen der radioaktiven Verunreinigungen getrocknet werden.

23.2 Rotoren und Zubehör

23.2.1 Reinigung und Pflege

- Um einer Korrosion und Materialveränderungen vorzubeugen müssen die Rotoren und das Zubehör regelmäßig mit Seife oder einem milden Reinigungsmittel und einem feuchten Tuch gereinigt werden.. Die Reinigung wird mindestens einmal wöchentlich empfohlen. Verschmutzungen müssen sofort entfernt werden.
- Inhaltsstoffe geeigneter Reinigungsmittel:
  Seife, anionische Tenside, nichtionische Tenside.
- Nach dem Einsatz von Reinigungsmitteln, die Reste des Reinigungsmittels, durch Nachspülen mit Wasser (nur außerhalb der Zentrifuge) oder Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
- Die Rotoren und das Zubehör müssen unmittelbar nach der Reinigung getrocknet werden.
- Winkelrotoren, Behälter und Gehänge aus Aluminium sind nach dem Trocknen mit säurefreiem Fett z.B. Vaseline leicht einzufetten.
- Bei Bio-Sicherheitssystemen (lieferbare Bio-Sicherheitssysteme siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories") sind die Dichtungsringe regelmäßig (wöchentlich) zu prüfen und zu reinigen. Bei Anzeichen von Rissbildung, Versprödung oder Abnutzung ist der Dichtungsring sofort auszutauschen. Um ein Verdrehen des Dichtungsringes während dem Öffnen und Schließen des Deckels zu vermeiden, muss der Dichtungsring mit Talkum-Puder oder einem Gummi-Pflegemittel leicht eingerieben werden.
- Um Korrosion infolge Feuchtigkeit zwischen Rotor und Motorwelle zu verhindern, sollte der Rotor mindestens einmal im Monat ausgebaut, gereinigt und die Motorwelle leicht gefettet werden.
- Die Rotoren und das Zubehör sind monatlich auf Verschleiß und Korrosionsschäden zu überprüfen.

Rotoren und Zubehör dürfen bei Anzeichen von Verschleiß oder Korrosion nicht mehr verwendet werden.

- Den Rotor wöchentlich auf festen Sitz prüfen.

23.2.2 Desinfektion

- Gelangt infektiöses Material auf die Rotoren oder auf das Zubehör, so muss eine geeignete Desinfektion durchgeführt werden.
- Inhaltsstoffe geeigneter Desinfektionsmittel:
  Glutaraldehyd, Propanol, Ethylhexanol, anionische Tenside, Korrosionsinhibitoren.
- Nach dem Einsatz von Desinfektionsmitteln, die Reste des Desinfektionsmittels, durch Nachspülen mit Wasser (nur außerhalb der Zentrifuge) oder Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
- Die Rotoren und das Zubehör müssen unmittelbar nach der Desinfektion getrocknet werden.

23.2.3 Entfernen radioaktiver Verunreinigungen

- Das Mittel muss speziell für das Entfernen radioaktiver Verunreinigungen ausgewiesen sein.
- Inhaltsstoffe geeigneter Mittel für das Entfernen radioaktiver Verunreinigungen:
  Anionische Tenside, nichtionische Tenside, polyhydrierter Äthanol.
- Nach dem Entfernen der radioaktiven Verunreinigungen, die Reste des Mittels, durch Nachspülen mit Wasser (nur außerhalb der Zentrifuge) oder Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
- Die Rotoren und das Zubehör müssen unmittelbar nach dem Entfernen der radioaktiven Verunreinigungen getrocknet werden.

23.2.4 Rotoren und Zubehör mit begrenzter Verwendungsdauer

Die Verwendung von bestimmten Rotoren, Gehängen und Zubehörteilen ist zeitlich begrenzt.
Diese sind mit der maximal erlaubten Anzahl der Lauf-Zyklen oder dem Ablaufdatum und der maximalen Anzahl der Lauf-Zyklen oder nur mit dem Ablaufdatum gekennzeichnet, z.B.:

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. Quartal 2011" oder
  "einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/2011 / usable until end of month/year: 10/2011"
- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000".

Aus Sicherheitsgründen dürfen die Rotoren, Gehänge und Zubehörteile nicht mehr verwendet werden, wenn entweder die darauf gekennzeichnete maximal erlaubte Anzahl der Lauf-Zyklen oder das darauf gekennzeichnete Ablaufdatum erreicht ist.

23.3 Autoklavieren

Das folgende Zubehör darf bei 121°C / 250°F (20 min) autoklaviert werden:

- Ausschwingrotoren
- Winkelrotoren aus Aluminium
- Gehänge aus Metall
- Deckel mit Bioabdichtung
- Gestelle
- Reduzierungen

Im Zweifelsfall muss beim Hersteller nachgefragt werden.
Über den Sterilitätsgrad kann keine Aussage gemacht werden.

Die Deckel der Rotoren und Behälter müssen vor dem Autoklavieren abgenommen werden.

Das Autoklavieren beschleunigt den Alterungsprozess von Kunststoffen. Außerdem kann es bei Kunststoffen Farbveränderungen verursachen.

Wir empfehlen nach dem Autoklavieren die Dichtungsringe von Bio-Sicherheitssystemen auszutauschen.

23.4 Zentrifugiergefäße

- Bei Undichtigkeit oder nach dem Bruch von Zentrifugiergefäßen, sind zerbrochene Gefäßteile, Glassplitter und ausgelaufenes Zentrifugiergut vollständig zu entfernen.
- Die Gummieinlagen sowie die Kunststoff-Hülsen der Rotoren sind nach einem Glasbruch zu ersetzen.

Verbleibende Glassplitter verursachen weiteren Glasbruch !

- Handelt es sich um infektiöses Material so ist umgehend eine Desinfektion durchzuführen.

24 Störungen

Lässt sich der Fehler laut Störungstabelle nicht beheben, so ist der Kundendienst zu benachrichtigen.

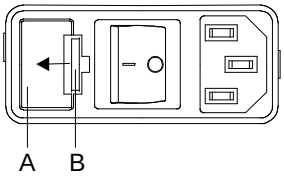
Bitte den Zentrifugentyp und die Seriennummer angeben. Beide Nummern sind auf dem Typenschild der Zentrifuge ersichtlich.

Einen NETZ-RESET durchführen:
- Den Netzschalter ausschalten (Schalterstellung "0").
- Mindestens 10 Sekunden lang warten und anschließend den Netzschalter wieder einschalten (Schalterstellung "I").

Anzeige		Ursache	Beseitigung
keine Anzeige	---	keine Spannung. Netzeingangssicherungen defekt.	– Versorgungsspannung überprüfen. – Netzeingangssicherungen überprüfen, siehe Kapitel "Netzeingangssicherungen wechseln". – Netzschalter EIN.
TACHO - ERROR	01	Tacho defekt.	– Deckel öffnen. – Den Netzschalter ausschalten (Schalterstellung "0"). – Mindestens 10 Sekunden lang warten. – Den Rotor von Hand kräftig drehen. – Den Netzschalter wieder einschalten (Schalterstellung "I"). Während des Einschaltens muss sich der Rotor drehen
	02	Kein Rotor eingebaut. Motor, Umrichter, Antrieb defekt.	
IMBALANCE	---	Der Rotor ist ungleichmäßig beladen.	– Deckel öffnen. – Die Beladung des Rotors überprüfen, siehe Kapitel "Beladen des Rotors". – Den Zentrifugationslauf wiederholen.
CONTROL - ERROR	04, 06 - 09	Fehler Deckelverriegelung	– Einen NETZ-RESET durchführen.
N > MAX	05	Überdrehzahl	
N < MIN	13	Unterdrehzahl	
ROTORCODE	10	Fehler Rotorcodierung	
MAINS INTERRUPT	---	Netzunterbrechung während des Zentrifugationslaufes. (Der Zentrifugationslauf wurde nicht beendet.)	– Deckel öffnen. – Taste START drücken. – Bei Bedarf den Zentrifugationslauf wiederholen.
VERSIONS-ERROR	12	Keine Übereinstimmung der Elektronik-Komponenten	– Einen NETZ-RESET durchführen.
CONTROL-ERROR	21 - 27	Fehler / Defekt Steuerteil	
SER I/O - ERROR	30 - 38	Fehler / Defekt Schnittstelle	
FU / CCI - ERROR	60 - 83	Fehler / Defekt Motorsteuerung	
N > ROTOR MAX	---	Drehzahl im angewählten Programm größer als die maximale Drehzahl des Rotors.	– Drehzahl überprüfen und korrigieren.
		Der Rotor wurde gewechselt. Der eingebaute Rotor hat eine höhere maximale Drehzahl als der vorher verwendete Rotor, und er wurde noch nicht von der Rotorerkennung erkannt.	– Eine Drehzahl, bis zur maximalen Drehzahl des vorher verwendeten Rotors, einstellen. Die Taste START drücken, um eine Rotorerkennung durchzuführen, siehe Kapitel "Rotorerkennung".

25 Netzeingangssicherungen wechseln

Den Netzschalter ausschalten und das Gerät vom Netz trennen!



Der Sicherungshalter (A) mit den Netzeingangssicherungen befindet sich neben dem Netzschalter.

- Das Anschlusskabel aus dem Gerätestecker ziehen.
- Den Schnappverschluss (B) gegen den Sicherungshalter (A) drücken und diesen herausziehen.
- Defekte Netzeingangssicherungen austauschen.

  Nur Sicherungen mit dem, für den Typ, festgelegten Nennwert verwenden, siehe nachfolgende Tabelle.

- Den Sicherungshalter wieder hineinschieben bis der Schnappverschluss einrastet.
- Das Gerät wieder ans Netz anschließen.

Modell	Typ	Sicherung	Best.-Nr.
EBA 21	1004, 1004-30	T 3,15 AH/250V	E997
EBA 21	1004-01, 1004-31	T 6,3 AH/250V	2266

26 Rücksendung von Geräten

Vor der Rücksendung des Gerätes muss die Transportsicherung eingebaut werden.

Wird das Gerät oder dessen Zubehör an die Firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG zurückgesandt, so muss dieses, zum Schutz von Personen, Umwelt und Material, vor dem Versand dekontaminiert und gereinigt werden.

Eine Annahme von kontaminierten Geräten oder Zubehör behalten wir uns vor.

Anfallende Kosten für Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen werden dem Kunden in Rechnung gestellt.

Wir bitten dafür um Ihr Verständnis.

27 Entsorgung

Vor der Entsorgung muss das Gerät, zum Schutz von Personen, Umwelt und Material, dekontaminiert und gereinigt werden.

Bei der Entsorgung des Geräts sind die jeweiligen gesetzlichen Vorschriften zu beachten.

Gemäß der Richtlinie 2002/96/EG (WEEE) dürfen alle nach dem 13.08.2005 gelieferten Geräte nicht mehr mit dem Hausmüll entsorgt werden. Das Gerät gehört zur Gruppe 8 (Medizinische Geräte) und ist in den Business-to-Business-Bereich eingeordnet.

Mit dem Symbol des durchgestrichenen Abfalleimers wird darauf hingewiesen, dass das Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden darf.

Die Entsorgungsvorschriften der einzelnen EU-Länder können unterschiedlich sein. Im Bedarfsfall wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

Contents

1 Use according to specification 29
2 Remaining risks 29
3 Technical specifications 29
4 Notes on safety 30
5 Symbol meanings 32
6 Delivery checklist 32
7 Initial operation 33
8 Opening and closing the lid 33
8.1 Opening the lid 33
8.2 Closing the lid 33
9 Installation and removal of the rotor 33
10 Loading the rotor 34
11 Closing biosafety systems 34
12 Control and display elements 35
12.1 Control panel symbols 35
12.2 Control panel pushbuttons (keys) 35
12.3 Adjustment possibilities 35
13 Entering centrifugation parameter 36
14 Programming 36
14.1 Programme input/alteration 36
14.2 Programme recall 36
15 Centrifugation 36
15.1 Centrifugation with pre-set time 37
15.2 Continuous run 37
15.3 Short-term centrifugation 37
16 Emergency Stop 37
17 Acoustic Signal 37
18 Recall hours of operation 37
19 Relative centrifugal force (RCF) 38
20 Centrifugation of materials or mixtures of materials with a density higher than 1.2 kg/dm^3 38
21 Rotor recognition 38
22 Emergency release 39
23 Maintenance and servicing 39
23.1 Centrifuge (housing, lid and centrifuging chamber) 39
23.1.1 Surface cleaning and care 39
23.1.2 Surface disinfection 39
23.1.3 Removal of radioactive contaminants 40
23.2 Rotors and Attachments 40
23.2.1 Cleaning and care 40
23.2.2 Disinfection 40
23.2.3 Removal of radioactive contaminants 40
23.2.4 Rotors and accessories with limited service lives 40
23.3 Autoclaving 41

23.4 Centrifuge containers 41
24 Faults 42
25 Change mains input fuses 43
26 Returning Devices 43
27 Disposal 43
28 Anhang / Appendix 80
28.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories 80

1 Use according to specification

This device is a medical product (laboratory centrifuge) within the context of the IVD Directive 98/79/EC.

The centrifuge was designed only for the separation of materials or mixtures with a density of no more than 1.2 kg/dm³. In particular, these include samples for preparation of in-vitro diagnostic purposes in human medicine.

The centrifuge is only meant for this purpose.

Another use or one which goes beyond this, is considered to be non-intended. The company Andreas Hettich GmbH & Co. KG is not liable for damage resulting from this.

Observing all information in the operating instructions and complying with the measures described therein is also a part of the intended use.

2 Remaining risks

The device is built according to the state-of-the-art and the recognized safety regulations. If used and handled improperly, there could be life-threatening danger to the user or third parties, or the device could be impaired or there could be other property damage. The device is only to be used for its intended purpose and only when it is in safe working condition.

Malfunctions which could affect safety must be corrected immediately.

3 Technical specifications

Manufacturer	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen			
Model	EBA 21			
Type	1004	1004-30	1004-01	1004-31
Mains voltage (± 10%)	220 – 240 V 1~		110 – 127 V 1 ~	
Mains frequency	50 – 60 Hz		50 – 60 Hz	
Connected load	500 VA		550 VA	
Current consumption	2.75 A		5.0 A	
Max. capacity	6 x 50 ml			
Allowed density	1.2 kg/dm^3			
Speed (RPM)	18000			
Force (RCF)	25718			
Kinetic energy	8100 Nm			
Obligatory inspection (BGR 500)	no			
Ambient conditions (EN / IEC 61010-1)				
– Set-up site	Indoors only			
– Altitude	Up to 2000 m above sea level			
– Ambient temperature	2°C to 40°C			
– Humidity	Maximum relative humidity 80% for temperatures up to 31°C, linearly decreasing to 50% relative humidity at 40°C.			
– Excess-voltage category (IEC 60364-4-443)	II			
– Pollution degree	2			
Device protection class	I			
Not suitable for use in explosion-endangered areas.				
EMC				
– Emitted interference, Interference immunity	EN / IEC 61326-1, Class B		FCC Class B	
Noise level (dependent on rotor)	≤ 66 dB(A)			
Dimensions				
– Width	275 mm			
– Depth	330 mm			
– Height	247 mm	299 mm	247 mm	299 mm
Weight	approx. 11 kg		approx. 11 kg	

4 Notes on safety

No claim of warranty will be considered by the manufacturer unless ALL instructions in this manual have been followed.

- **The centrifuge should be installed on a good, stable base.**
- **Before using the centrifuge absolutely check the rotor for firm placement.**
- **When the centrifuge is running, according to EN / IEC 61010-2-020, no persons, dangerous substances or objects may be within the safety margin of 300 mm around the centrifuge.**
- **Rotors, suspensions and accessories that possess traces of corrosion or mechanical damage or if their term of use has expired may not be used any longer.**
- **The centrifuge may no longer be put into operation when the centrifuging chamber has safety-related damages.**
- **With swing-out rotors the trunnions must be regularly lubricated (Hettich Lubricating Grease No. 4051) in order to ensure consistent swinging out of the hangers.**
- **For centrifuges without temperature control, when the room temperature is increased and/or if the device is frequently used, the centrifuging chamber could be heated up. Therefore, it can't be ruled out that the sample material might be changed due to the temperature.**

- **Before the initial operation of your centrifuge you should read and pay attention to the operating instructions. Only personnel that has read and understood the operating instructions are allowed to operate the device.**
- Along with the operating instructions and the legal regulations on accident prevention, you should also follow the recognised professional regulations for working in a safe and professional manner. These operating instructions should be read in conjunction with any other instructions concerning accident prevention and environmental protection based on the national regulations of the country where the device is to be used.
- This centrifuge is a state-of-the-art piece of equipment which is extremely safe to operate. However, it can lead to danger for users or others if used by untrained staff, in an inappropriate way or for a purpose other than that it was designed for.
- The centrifuge must not be moved or knocked during operation.
- In case of fault or emergency release, never touch the rotor before it has stopped turning.
- To avoid damage due to condensate, when changing from a cold to a warm room the centrifuge must either heat up for at least 3 hours in the warm room before being connected to the mains, or run hot for 30 minutes in the cold room.
- Only the rotors and accessories approved by the manufacturer for this device may be used (see chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Before centrifuge vessels are used which are not listed in the chapter "Appendix, Rotors and accessories", the user must make sure they can be used by asking the manufacturer.
- The centrifuge rotor may only be loaded in accordance with the chapter "Loading the rotor".
- When centrifuging with maxim revolutions per minute the density of the materials or the material mixtures may not exceed 1.2 kg/dm^3.
- The centrifuge may only be operated when the balance is within the bounds of acceptability.
- The centrifuge may not be operated in explosion-endangered areas.
- The centrifuge must not be used with:
  - inflammable or explosive materials
  - materials that react with one another producing a lot of energy.

- If users have to centrifuge hazardous materials or compounds contaminated with toxic, radioactive or pathogenic micro-organisms, they must take appropriate measures.
  For hazardous substances centrifuge containers with special screw caps must strictly be used. In addition to the screw cap centrifuge containers, for materials in hazard category 3 and 4 a biosafety system must be used (see the World Health Organisation's "Laboratory Biosafety Manual").
  In a biosafety system, droplets and aerosols are prevented from escaping by a bioseal (packing ring).
  If the hanger of a biosafety system is used without the lid, the packing ring must be removed from the hanger in order to prevent the packing ring from being damaged during the centrifugation run. Damaged packing rings must not be used to seal the biosafety system.
  Without the use of a biosafety system the centrifuge is not microbiologically sealed in the sense of the EN / IEC 610101-2-020 standard.
  When closing a biosafety system, please observe the instructions provided in the chapter, "Closing Biosafety Systems".
  For further details of available biosafety systems see chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". If in doubt, you should obtain relevant information from the manufacturer.
- The centrifuge must not be operated with highly corrosive substances which could impair the mechanical integrity of rotors, hangers and accessories.
- Repairs must only be carried out by personnel authorised to do so by the manufacturer.
- Only original spare parts and original accessories licensed by the Andreas Hettich GmbH & Co. KG company are allowed to be utilised.
- The following safety regulations apply:
  EN / IEC 61010-1 and EN / IEC 61010-2-020 as well as their national deviations.
- The safe operation and reliability of the centrifuge can only be guaranteed if:
  - the centrifuge is operated in accordance with the operating instructions,
  - the electrical installation on the site where the centrifuge is installed conforms to the demands of EN / IEC stipulations,
  - prescribed tests to BGV A1, BGR 500 are carried out by an expert.

5 Symbol meanings

Symbol on the device:

Attention, general hazard area.
Before using the device, make sure you read the operating instructions and observe the safety information!

Symbol in this document:

Attention, general hazard area.
This symbol refers to safety relevant warnings and indicates possibly dangerous situations.

The non-adherence to these warnings can lead to material damage and injury to personal.

Symbol on the device and in this document:

Beware of biohazard.

Symbol on the device:

Equipotential: Connector (PE connector) for potential equalization (only for centrifuge with PE connector).

Symbol in this document:

This symbol refers to important circumstances.

Symbol on the device and in this document:

Symbol for the separate collection of electric and electronic devices according to the guideline 2002/96/EG (WEEE). The device belongs to Group 8 (medical devices).

Applies in the countries of the European Union, as well as in Norway and Switzerland.

6 Delivery checklist

1 Connecting cable
1 Hex. pin driver
1 Operating instructions
1 Notes on moving the equipment safely

The rotor(s) and associated accessories are included in the delivery in the quantity ordered.

7 Initial operation

- Remove the transportation safety device from the bottom of the housing, see sheet ”Transportation safety device".
- **Position the centrifuge in a stable and level manner in a suitable place. During set-up, the required safety margin of 300 mm around the centrifuge is to be kept according to EN / IEC 61010-2-020.**

> **When the centrifuge is running, according to EN / IEC 61010-2-020, no persons, dangerous substances or objects may be within the safety margin of 300 mm around the centrifuge.**
>
> **Substances can be discharged through the ventilation opening on the rear side of the centrifuge. The device is to be placed in such a way that the air stream is not directed towards people.**

- Do not place any object in front of the ventiduct.
  Keep a ventilation area of 300 mm around the ventiduct.
- Centrifuge with PE connector:
  If required, connect the PE connector at the back of the device with an additional medical potential equalization system.
- Check whether the mains voltage tallies with the statement on the type plate.
- Connect the centrifuge with the connection cable to a standard mains socket. For connection ratings refer to Chapter "Technical specifications".
- Turn on the mains switch. Switch position "I".
  The machine type and program version will be displayed and the LEDs light up. **OPEN OEFFNEN** will be displayed after 8 seconds. The LED lights up.
- Open the lid.
  The last used centrifuge data will be displayed.
- Remove the transportation safety device in the centrifuge, see sheet ”Transportation safety device”.

8 Opening and closing the lid

8.1 Opening the lid

> The lid can only be opened when the centrifuge is switched on and the rotor is at rest. If it cannot be opened under these circumstances, see the section on “Emergency release”.

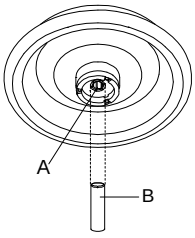
- Rotate the turning handle on the front panel to the left. The LED will now go off.
- Open the lid.

8.2 Closing the lid

> Do not bang the lid shut.

- Place the lid and lightly press down the front edge of the lid.
- Turn the handle on the front panel to the right .The LED will come on.

9 Installation and removal of the rotor

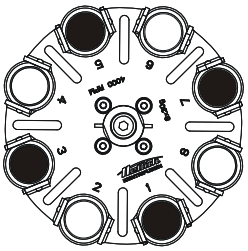


- Clean the motor shaft (B) and the collet chuck of the rotor (A) and then lightly grease the motor shaft. Particles of dirt between the motor shaft and the collet chuck prevent perfect positioning of the rotor and cause erratic running.
- Position the rotor vertically on the motor shaft and press down as far as the stop. The rotor must audibly engage in the collet chuck.
- Tighten the rotor tension nut with the supplied wrench by turning in a clockwise direction.
- Check the rotor for firm seating.
- Loosening the rotor: Loosen the tensioning nut by turning anti-clockwise. Turn the tensioning nut until the rotor is able to be lifted from the motor shaft.

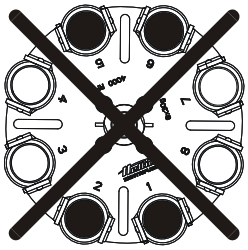
10 Loading the rotor

Standard centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000 (DIN 58970, pg. 2).

- Check the rotor for firm seating.
  With swing-out rotors all rotor positions must be lined with **identical** hangers. Certain hangers are marked with the number of the rotor position. These hangers may only be used in the respective rotor position. Hangers that are marked with a set number (e.g. S001/4) may only be used in the set.
- The rotors and hangers may only be loaded symmetrically. The centrifuge containers have to be distributed evenly on all rotor positions. For authorised combinations see Chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
  In the case of angle rotors all possible rotor positions must be loaded, see chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



Rotor is evenly loaded



Not permitted!
Rotor is not evenly loaded

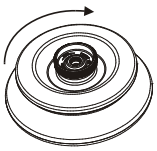
- On certain hangers, the weight of the maximum load or the weight of the maximum load and the maximum weight of the completely loaded hanger is specified. This weight may not be exceeded. In case of exception, see chapter " Centrifugation of materials or mixtures of materials with a density higher than 1.2 kg/dm^3".The weight specified for the maximum loading includes the total weight of adapter, frame, centrifuging container and content.
- In containers with rubber inserts, the same number of rubber inserts must always be among the centrifuge containers.
- Always fill the centrifuge containers outside of the centrifuge.
- No liquid should be allowed to enter the centrifugal chamber during filling and swinging out of the hangers.
- The maximum filling quantity for the centrifuge containers specified by the manufacturer must not be exceeded.
- In order to maintain the weight differences within the centrifuge container as marginal as possible, a consistent fill level in the containers is to be heeded.

11 Closing biosafety systems

In order to guarantee that it is sealed, the lid to the biosafety system has to be firmly closed.

In order to prevent the packing ring from twisting when opening and closing the cover, the packing ring must be lightly rubbed with talcum powder or a rubber care product.

For further details of available biosafety systems see chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". If in doubt, you should obtain relevant information from the manufacturer.



Lid with screw top, without hole in turning handle:

- Close the lid firmly by hand by turning in clockwise direction.

12 Control and display elements

See figure on page 2.

Fig. 2: Display and control panel

12.1 Control panel symbols

Unbalance display. The unbalance display lights up if the permissible weight difference within the rotor loading has been exceeded.

Rotation display. The rotation display lights up during the centrifugation run as long as the rotor is turning.

Lid display. The lid display lights up if the lid is closed and locked. During the centrifugation run the lid display is extinguished.

Operating errors or any occurring disturbances are symbolised in the display (see Chapter "Faults").

12.2 Control panel pushbuttons (keys)

Selection control key for selection of specific parameter.
The subsequent parameter is selected by every further keystroke.

By pushing the arrow keys the value of a previously selected parameter is increased or decreased. By keeping an arrow key depressed the value is increased or decreased with increasing speed.

START — Start the centrifugation run. The rotation display ↶ lights up.
Acquisition of input and changes.

○ STOP — Stop the centrifugation run.
The rotor runs down with pre-selected brake step. The LED in the key lights up until the rotor stops.
Pushing the key twice triggers the EMERGENCY STOP.

○ RCF — Selecting the RCF display.
The LED in the key lights up.

IMPULS — Short-term centrifugation.
The centrifugation run is effected as long as the key is held down.

○ PROG — Storing and recalling programmes.
The subsequent programme is displayed by every further keystroke (1 - 2 - 3 - #).

12.3 Adjustment possibilities

t/min — Running time. Adjustable from 1 - 99 min. in 1-min. intervals.

t/sec — Running time. Adjustable from 1 - 59 sec. in 1-sec. intervals.

Continuous run "∞". Set parameter **t/min** and **t/sec** to zero.

RPM — Revolutions per minute. A numerical value from 500 RPM up to the maximum speed of the rotor can be set. Maximum speed of the rotor, see Chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Adjustable from 500 RPM to 10000 RPM in steps of 10 and from 10000 RPM up to the maximum speed in steps of 100.

RAD/mm — Centrifugation radius. Input in mm. For centrifugation radius see Chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". The input of the radius is only possible if the RCF display is selected (LED in the key ○ RCF lights up).

RCF — Relative centrifugal force. A numerical value can be set, which gives a speed between 500 RPM and the maximum speed of the rotor. Adjustable up to 100 in intervals of 1, and from 100 in intervals of 10. The RCF value is automatically rounded up or rounded down with regard to the RPM interval. The input of the RCF is only possible if the RCF display is selected (LED in the key ○ RCF lights up).

Starting steps 1 - 9. Step 9 = shortest starting time, Step 1 = longest starting time.

Brake steps 0 - 9. Step 9 = shortest run-down time, Step 1 = long run-down time,
Step 0 = longest run-down time (brakeless run-down).

PROG Programme Number. 3 programmes can be stored (programme positions 1 - 2 - 3). The programme position # serves as temporary storage for altered adjustments.

13 Entering centrifugation parameter

If no key is pressed for 8 seconds long after the selection or during the input of parameters, the previous values will be shown in the display. The input of parameter then has to be executed again.

- Select the RPM or RCF display with the key ○ RCF . If the RCF display is selected, the LED in the key ○ RCF. lights up.
- Select the desired parameter with the key ⇦ , and adjust with the keys ▲ ▼ .
  In order to set continuous operation, the parameters **t/min** and **t/sec** must be set to zero with the ▼ key.
  Continual running is represented in the display by the following symbol, "∞".
- After input of all parameters, press the key START in order to store the adjustments on the programme position #.
  As confirmation, *** **ok** *** will be displayed for a short period.

The data on the programme position # will be overwritten with every input of parameters and pressing of the key START .

14 Programming

14.1 Programme input/alteration

- Select the RPM or RCF display with the key ○ RCF . If the RCF display is selected, the LED in the key ○ RCF. lights up.
- Select the desired parameter with the key ⇦ , and adjust with the keys ▲ ▼ .
- Select the parameter **PROG** with the key ⇦ , and set the desired programme position with the keys ▲ ▼ . The LED in the key ○ PROG lights up.
- Press the key ○ PROG in order to store the adjustments to the desired programme position. As confirmation, *** **ok** *** will be displayed for a short period.

14.2 Programme recall

- Select the desired programme position by pressing the key ○ PROG .
  The centrifugation data of the selected programme position will be displayed.
- The parameters can be checked by pressing the key ⇦.

15 Centrifugation

When the centrifuge is running, according to EN / IEC 61010-2-020, no persons, dangerous substances or objects may be within the safety margin of 300 mm around the centrifuge.

If the permissible weight difference within the rotor loading has been exceeded, the drive shuts down during the start-up, the unbalance display lights up, and **IMBALANCE** is displayed.

If the speed in the selected program is higher than the maximum speed of the rotor, it will not be possible to start a centrifugation run. **N > ROTOR MAX** will be displayed (see Chapter "Faults ").

A centrifugation run can be stopped at any time by pushing the key ○ STOP .

All parameters can be selected and altered during the centrifugation run (see Chapter “Entering centrifugation parameter”).

You can switch-over at any time between the RPM and RCF display with the key ○ RCF. The input of the centrifugation radius is necessary if you are working with the RCF display.

If **OPEN OEFFNEN** is displayed, a further operation of the centrifuge is only possible after opening the lid once.

If **R xx n-max xxxxx** is displayed, then no centrifugation run has taken place as the rotor was changed beforehand, refer to Chapter " Rotor Identification ".

- Turn on the mains switch. Switch position **I**.
- Load the rotor and close the centrifuge lid.

15.1 Centrifugation with pre-set time

- Adjusting time or recall a programme with pre-set time (see Chapter "Entering centrifugation parameter" or "Programme recall").
- Press the key START . The rotation display ↶ lights up as long as the rotor is turning.
- After expiration of the time or with truncation of the centrifugation run by pushing the key ○STOP, the run-down is effected with the selected brake step. The brake step is displayed.

During the centrifugation run the rotational speed of the rotor or the subsequently resulting RCF value, the sample temperature (only in centrifuges with cooling) and the remaining time will be displayed.

15.2 Continuous run

- Adjusting the symbol ∞ or recall a continuous run programme (see Chapter "Entering centrifugation parameter" or "Programme recall").
- Press the key START . The rotation display ↶ lights up as long as the rotor is turning. The time metering begins at 00:00.
- Press the key ○STOP in order to stop the centrifugation run. The run-down is effected with the selected brake step. The brake step is displayed.

During the centrifugation run the rotational speed of the rotor or the subsequently resulting RCF value, the sample temperature (only in centrifuges with cooling) and the expired time will be displayed.

15.3 Short-term centrifugation

- Hold down the key IMPULS . The rotation display ↶ lights up as long as the rotor is turning.
- Let go of the key IMPULS again in order to stop the centrifugation run. The run-down is effected with the selected brake step. The brake step is displayed.

During the centrifugation run the rotational speed of the rotor or the subsequently resulting RCF value, the sample temperature (only in centrifuges with cooling) and the expired time will be displayed.

16 Emergency Stop

- Press the key ○STOP twice.

With Emergency Stop the run-down is effected with brake step 9 (shortest run-down time). Brake step 9 is displayed. If brake step 0 was pre-selected, the run-down time is technically longer than with brake step 9.

17 Acoustic Signal

The acoustic signal sounds:

- Upon the appearance of a disturbance in 2 second intervals.
- After completion of a centrifugation run and rotor standstill in 30 second intervals.

The acoustic signal is stopped by opening the lid or pressing any key.

The signal after completion of the centrifugation run can be activated or deactivated in the following manner, if the rotor is at standstill:

- Hold down the key ◄ for 8 seconds.
  After 8 seconds, **SOUND / BELL** appears in the display.
- Set **OFF** or **ON** with the key ▲ or ▼ .
- Press the key START in order to store the setting.
  As confirmation, ***** ok ***** will be displayed for a short period.

18 Recall hours of operation

Recall hours of operation is only possible during rotor standstill.

- Hold down the key ◄ for 8 seconds.
  After 8 seconds, **SOUND / BELL** appears in the display.
- Press the key ◄ once again.
  The centrifuge's hours of operation (**CONTROL:**) are displayed.
- Press the key ▲ or ▼ to exit the hours of operation recall.

19 Relative centrifugal force (RCF)

The relative centrifugal force (RCF) is given as a multiple of the acceleration of gravity (g). It is a unit-free value and serves to compare the separation and sedimentation performance.

These values are calculated using the formula below:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000}\right)^2 \times r \times 1{,}118 \qquad \Rightarrow \qquad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1{,}118}} \times 1000$$

RCF = relative centrifugal force
RPM = rotational speed (revolutions per minute)
r = centrifugal radius in mm = distance from the centre of the turning axis to the bottom of the centrifuge. For more on the centrifugal radius see the chapter " Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

The relative centrifugal force (RCF) stands in relation to the revolutions per minute and the centrifugal radius.

20 Centrifugation of materials or mixtures of materials with a density higher than 1.2 kg/dm^3

When centrifuging with maxim revolutions per minute the density of the materials or the material mixtures may not exceed 1.2 kg/dm^3.
The speed must be reduced for materials or mixtures of materials with a higher density.

The permissible speed can be calculated using the following formula:

$$\text{Reduced speed } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1.2}{\text{Greater density [kg/dm}^3\text{]}}} \text{ x maximum speed [RPM]}$$

e.g.: maximum speed RPM 4000, density 1.6 kg/dm^3

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1.2\ \text{kg/dm}^3}{1.6\ \text{kg/dm}^3}} \text{ x } 4000\ \text{RPM} = 3464\ \text{RPM}$$

In the exceptional case that the maximum loading indicated on the hanger is exceeded, the speed must also be reduced.

The permissible speed can be calculated using the following formula:

$$\text{Reduced speed } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{maximum load [g]}}{\text{actual load [g]}}} \text{ x maximum speed [RPM]}$$

e.g.: maximum speed RPM 4000, maximum load 300 g, actual load 350 g

$$n_{red} = \sqrt{\frac{300\ \text{g}}{350\ \text{g}}} \text{ x } 4000\ \text{RPM} = 3703\ \text{RPM}$$

If in doubt you should obtain clarification from the manufacturer.

21 Rotor recognition

Rotor recognition is carried out after each start of the centrifugation run.

If the rotor has been changed, the centrifugation run is canceled after rotor recognition. The rotor code (R xx) and the maximum speed (n-max=xxxxx) of the rotor are displayed.

A further operation of the centrifuge is only possible after a single opening of the lid.

If the maximum speed of the rotor being used is less than the set speed, the speed is limited to the rotor's maximum speed.

22 Emergency release

The lid cannot be opened in the event of a power failure. An emergency release has to be executed by hand.

For emergency release disconnect the centrifuge from the mains.
Open the lid only during rotor standstill.

See figure on page 2.

- Switch off the mains switch (switch position "0").
- Look through the window in the lid to be sure that the rotor has come to a standstill.
- Position the centrifuge on the table sufficiently far forward so that the hole (Fig. 1, A) for the emergency release on the base of the casing can be reached.
- Insert the hexagonal pin driver into this hole, push it upwards and at the same time rotate the lid-lock handle to the left.
- Open the lid.

23 Maintenance and servicing

The device can be contaminated.

Pull the mains plug before cleaning.

Before any other cleaning or decontamination process other than that recommended by the manufacturer is applied, the user has to check with the manufacturer that the planned process does not damage the device.

- Centrifuges, rotors and accessories must not be cleaned in rinsing machines.
- They may only be cleaned by hand and disinfected with liquids.
- The water temperature must be between 20 – 25°C.
- Only detergents/disinfectants may be used which:
  - have a pH between 5 - 8
  - do not contain caustic alkalis, peroxides, chlorine compounds, acids and alkaline solutions
- In order to prevent appearances of corrosion through cleaning agents or disinfectants, the application guide from the manufacturer of the cleaning agent or disinfectant are absolutely to be heeded.

23.1 Centrifuge (housing, lid and centrifuging chamber)

23.1.1 Surface cleaning and care

- Clean the centrifuge housing and the centrifuging chamber regularly, using soap or a mild detergent and a damp cloth if required. For one thing, this services purposes of hygiene, and it also prevents corrosion through adhering impurities.
- Ingredients of suitable detergents:
  soap, anionic tensides, non-ionic tensides.
- After using detergents, remove the detergent residue by wiping with a damp cloth.
- The surfaces must be dried immediately after cleaning.
- In the event of condensation water formation, dry the centrifugal chamber by wiping out with an absorbent cloth.
- Lightly rub the rubber seal of the centrifuge chamber with talcum powder or a rubber care product after each cleaning.
- The centrifuging chamber is to be checked for damage once a year.

If damage is found which is relevant to safety, the centrifuge may no longer be put into operation. In this case, notify Customer Service.

23.1.2 Surface disinfection

- If infectious materials penetrates into the centrifugal chamber this is to be disinfected immediately.
- Ingredients of suitable disinfectants:
  ethanol, n-propanol, isopropyl alcohol, glutardialdehyde, quaternary ammonium compounds.
- After using disinfectants, remove the disinfectant residue by wiping with a damp cloth.
- The surfaces must be dried immediately after disinfecting.

23.1.3 Removal of radioactive contaminants

- The agent must be specifically labelled as being an agent for removing radioactive contaminants.
- Ingredients of suitable agents for removing radioactive contaminants:
  anionic tensides, non-ionic tensides, polyhydrated ethanol.
- After removing the radioactive contaminants, remove the agent residue by wiping with a damp cloth.
- The surfaces must be dried directly after removing the radioactive contaminants.

23.2 Rotors and Attachments

23.2.1 Cleaning and care

- In order to avoid corrosion and changes in materials, the rotors and accessories have to be cleaned regularly with soap or with a mild cleaning agent and a moist cloth. Cleaning is recommended at least once a week. Contaminants must be removed immediately.
- Ingredients of suitable detergents:
  soap, anionic tensides, non-ionic tensides.
- After using detergents, remove detergent residue by rinsing with water (only outside of the centrifuge) or wipe off with a damp cloth.
- The rotors and accessories must be dried directly after cleaning.
- Angle rotors, container and hanger made of aluminium are to be lightly greased after drying using acid-free grease, e.g. vaseline.
- In the case of biosafety systems (for further details of available biosafety systems see chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"), the packing rings must be checked and cleaned regularly (weekly).The sealing ring is to be replaced immediately upon indication of crack formation, embrittlement or abrasive wear. In order to prevent the packing ring from twisting when opening and closing the cover, the packing ring must be lightly rubbed with talcum powder or a rubber care product.
- In order to prevent corrosion as a result of moisture between the rotor and the motor shaft, the rotor should be disassembled and cleaned at least once a month, and the motor shaft should be lightly greased.
- The rotors and accessories have to be checked monthly for wear and tear and damage due to corrosion.

Rotors and attachments may no longer be utilised upon indication of wear and tear or corrosion.

- Check the firm seating of the rotor on a weekly basis.

23.2.2 Disinfection

- If infectious material should get on the rotors or accessories, they must be appropriately disinfected.
- Ingredients of suitable disinfectants:
  glutaraldehyde, propanol, ethyl hexanol, anionic tensides, corrosion inhibitors.
- After using disinfectants, remove disinfectant residue by rinsing with water (only outside of the centrifuge) or wipe off with a damp cloth.
- The rotors and accessories must be dried directly after disinfection.

23.2.3 Removal of radioactive contaminants

- The agent must be specifically labelled as being an agent for the removal of radioactive contaminants.
- Ingredients of suitable agents for removing radioactive contaminants:
  anionic tensides, non-ionic tensides, polyhydrated ethanol.
- After removing the radioactive contaminants, remove agent residue by rinsing with water (only outside of the centrifuge) or wipe off with a damp cloth.
- The rotors and accessories must be dried directly after removing the radioactive contaminants.

23.2.4 Rotors and accessories with limited service lives

The use of certain rotors, hangers and accessory parts is limited by time.
These are marked with the maximum permitted number of operating cycles or with an expiration date and the maximum permitted number of operating cycles or just with the expiration date; e.g.:

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. Quarter 2011" or
  "einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/2011 / usable until end of month/year: 10/2011"
- "Max. Lauf Zyklen / max. cycles: 40000".

For safety reasons, rotors, hangers and accessory parts may no longer be used if either the indicated maximum number of operating cycles or the indicated expiration date has been reached.

23.3 Autoclaving

The following accessory can be autoclaved at 121°C / 250°F (20 min):

- Swing-out rotors
- Angle rotors made of aluminum
- Hanger made of metal
- Lid with biocontainment
- Stands
- Reductions

Otherwise you must ask the manufacturer.
No statement can be made about the degree of sterility.

The lids of the rotors and containers must be removed prior to autoclaving.
Autoclaving accelerates the ageing process of plastics. In addition, autoclaving may discolour plastics.
We recommend that the packing rings of the bio-safety system be replaced after autoclaving.

23.4 Centrifuge containers

- With leakiness or after the breakage of centrifuging containers broken container parts and leaked centrifugation material are to be completely removed.
- The rubber inserts as well as the plastic sleeves of the rotors are to be replaced after a glass breakage.

Remaining glass splitters cause further glass breakage!

- If this concerns infectious material, a disinfection process is to be executed immediately.

24 Faults

If the fault cannot be eliminated with the help of the fault table, please inform Customer Service.

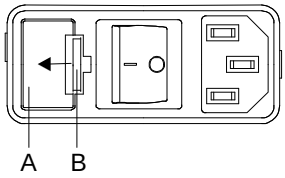
Please specify the type of centrifuge and the serial number. Both numbers can be found on the name plate of the centrifuge.

Perform a MAINS RESET:
- Switch off the mains switch (switch position "0").
- Wait at least 10 seconds and then switch on the mains switch again (switch position "I").

Message / fault		Cause	Remedy
No display	---	No voltage. Mains input fuses defective.	– Check supply voltage. – Check mains power input fuse, refer to Chapter "Change mains input fuse". – Mains switch ON.
TACHO - ERROR	01	Faulty speedometer.	– Open the cover. – Switch off the mains switch (switch position "0"). – Wait at least 10 seconds. – Turn the rotor vigorously by hand. – Switch on the mains switch again (switch position "I"). The rotor must turn during switch-on.
	02	No rotor installed. Defective motor, frequency converter or drive.	
IMBALANCE	---	The rotor is unevenly loaded.	– Open lid. – Check the loading of the rotor, see chapter "Loading the rotor". – Repeat the centrifugation run.
CONTROL - ERROR	04, 06 - 09	Error in lid locking or lid closure.	– Perform a MAINS RESET.
N > MAX	05	Rotation too fast	
N < MIN	13	Rotation too slow	
ROTORCODE	10	Incorrect rotor coding	
MAINS INTERRUPT	---	Power failure during the centrifugation run. (The centrifugation run was not finished.)	– Open lid. – Push START button. – Repeat the centrifugation run if necessary.
VERSIONS-ERROR	12	Mismatch between electronic components	– Perform a MAINS RESET.
CONTROL-ERROR	21 - 27	Error / defective control unit	
SER I/O - ERROR	30 - 38	Error / defective interface	
FU / CCI - ERROR	60 - 83	Error / defective motor control	
N > ROTOR MAX	---	Speed in the selected program greater than the maximum speed of the rotor.	– Check the set speed. Reduce the set speed
		The rotor has been changed. The maximum speed of the installed rotor is higher than that of the rotor that was previously used and this has not yet been detected by rotor recognition.	– Set a speed up to the maximum speed of the rotor that was previously used. Press the START key to run rotor recognition. See chapter, "Rotor Recognition".

25 Change mains input fuses

Switch off the mains switch and separate the device from the mains!



The fuse holder (A) with the mains input fuses is located next to the mains switch.

- Remove the connecting cable from the machine plug socket.
- Press the snap-fit (B) against the fuse holder (A) and remove.
- Exchange defective mains input fuses.

  Only use fuses with the rating defined for the type. See the following table.

- Reinsert the fuse holder until the snap-fit clicks shut.
- Reconnect the device to the mains supply.

Model	Type	Fuse	Order no.
EBA 21	1004, 1004-30	T 3,15 AH/250V	E997
EBA 21	1004-01, 1004-31	T 6,3 AH/250V	2266

26 Returning Devices

Before returning the device, a transport securing device has to be installed.

If the device or its accessories are returned to Andreas Hettich GmbH & Co. KG, in order to provide protection for people, the environment and materials, it has to be decontaminated and cleaned before being shipped.

We reserve the right to refuse contaminated devices or accessories.

Costs incurred for cleaning and disinfection are to be charged to the customer.

We ask for your understanding in this matter.

27 Disposal

Before disposal, the device must be decontaminated and cleaned to protect people, the environment and property.

When you are disposing of the device, the respective statutory rules must be observed.

Pursuant to guideline 2002/96/EC (WEEE), all devices supplied after August 13, 2005 may not be disposed as part of domestic waste. The device belongs to group 8 (medical devices) and is categorized in the business-to-business field.

The icon of the crossed-out trash can shows that the device may not be disposed as part of domestic waste.

The waste disposal guidelines of the individual EC countries might vary. If necessary, contact your supplier.

Table des matières

1 Usage conforme 46
2 Risques résiduels 46
3 Données techniques 46
4 Consignes de sécurité 47
5 Signification des symboles 49
6 Composition de la livraison 49
7 Mise en service 50
8 Ouvrir et fermer le couvercle 50
8.1 Ouvrir le couvercle 50
8.2 Fermer le couvercle 50
9 Montage et démontage du rotor 50
10 Chargement du rotor 51
11 Fermeture des systèmes de sécurité biologique 51
12 Organes de commande et indicateurs 52
12.1 Icônes de la console de commande 52
12.2 Touches de la console de commande 52
12.3 Possibilités de réglage 52
13 Saisie des paramètres de centrifugation 53
14 Programmation 53
14.1 Saisie / Modification de programme 53
14.2 Appel de programme 53
15 Centrifugation 54
15.1 Centrifugation avec sélection de temps préalable 54
15.2 Centrifugation continue 54
15.3 Centrifugation rapide 54
16 Arrêt d'urgence 54
17 Signal sonore 55
18 Interrogation du compteur de durée de fonctionnement 55
19 Accélération centrifuge relative (RCF) 55
20 Centrifugation de matières et de mélanges d'une densité supérieure à 1,2 kg/dm^3 56
21 Identification du rotor 56
22 Déverrouillage d'urgence 56
23 Entretien et maintenance 57
23.1 Centrifugeuse (boîtier, couvercle et cuve) 57
23.1.1 Entretien et nettoyage des surfaces 57
23.1.2 Désinfection des surfaces 57
23.1.3 Décontamination de substances radioactives 57
23.2 Rotors et accessoires 58
23.2.1 Nettoyage et entretien 58
23.2.2 Désinfection 58
23.2.3 Décontamination de substances radioactives 58
23.2.4 Rotors et accessoires à durée d'utilisation limitée 58
23.3 Autoclavage 59

23.4 Réservoirs de centrifugation 59
24 Défauts 60
25 Changer les fusibles d'entrée de secteur 61
26 Renvoi d'appareils au fabricant 61
27 Élimination des déchets 61
28 Anhang / Appendix 80
28.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories 80

1 Usage conforme

L'appareil dont il est question est un produit médical (centrifugeuse de laboratoire) dans l'esprit de la directive IVD 98/79/CE.

La centrifugeuse sert à la séparation de substances ou mélanges de substances d'une densité maximum de 1,2 kg/dm³. Ce qui comprend, en particulier, tout prélèvement destiné à la préparation de diagnostics In-vitro dans le cadre de la médecine humaine.

La centrifugeuse est exclusivement destinée à cette plage d'utilisation.

Toute utilisation en dehors ou au delà de ce cadre est considérée comme non conforme. L'entreprise Andreas Hettich GmbH & Co. KG décline toute responsabilité pour tout dommage en résultant.

L'utilisation conforme comprend également le respect de toutes les indications contenues dans le mode d'emploi et des travaux d'inspection et d'entretien.

2 Risques résiduels

L'appareil est construit conformément au niveau actuel de la technologie et des règles de sécurité éprouvées. L'utilisation et la manipulation non conforme de cet appareil risquent de menacer la santé et l'intégrité corporelle de l'utilisateur ou de tierces personnes, ou de détériorer l'appareil ou autres biens matériels. Utilisez exclusivement l'appareil conformément à l'usage pour lequel il a été conçu et uniquement s'il est dans un état de fonctionnement technique irréprochable.

Remédier sans attendre à tout dérangement susceptible de porter atteinte à la sécurité.

3 Données techniques

Fabricant	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen			
Modèle	EBA 21			
Type	1004	1004-30	1004-01	1004-31
Tension du réseau (± 10%)	220 – 240 V 1~		110 – 127 V 1 ~	
Fréquence du réseau	50 – 60 Hz		50 – 60 Hz	
Charge de connexion	500 VA		550 VA	
Consommation de courant	2.75 A		5.0 A	
Capacité max.	6 x 50 ml			
Densité admise	1.2 kg/dm^3			
Vitesse de rotation (RPM)	18000			
Accélération (RCF)	25718			
Energie cinétique	8100 Nm			
Obligation de contrôle (BGR 500)	non			
Conditions ambiantes (EN / IEC 61010-1)				
– Emplacement	uniquement dans les intérieurs			
– Hauteur	Jusqu'à 2000 m au dessus du niveau de la mer			
– Température ambiante	2°C à 40°C			
– Humidité de l'air	humidité de l'air max. relative 80% pour températures jusqu'à 31°C, décroissant en linéaire jusqu'à 50% de l'humidité relative pour 40°C.			
– Catégorie de surtension (IEC 60364-4-443)	II			
– Degré d'encrassement	2			
Catégorie de protection de l'appareil	I			
	Non approprié pour l'usage dans un environnement exposé aux explosions.			
EMV – Emission de parasites, Résistance aux interférences	EN / IEC 61326-1, catégorie B		FCC Class B	
Niveau du bruit (en fonction du rotor)	≤ 66 dB(A)			
Dimensions				
– Largeur	275 mm			
– Profondeur	330 mm			
– Hauteur	247 mm	299 mm	247 mm	299 mm
Poids	env. 11 kg		env. 11 kg	

4 Consignes de sécurité

Aucune demande garantie ne pourra être revendiquée auprès du fabricant si les indications données dans ce mode d'emploi ne sont pas toutes respectées.

- **Veiller à la stabilité de la centrifugeuse.**
- **Avant d'utiliser la centrifuge, il est indispensable de vérifier la fixation correcte du rotor.**
- **Durant un processus de centrifugation, aucune personne, matière dangereuse et aucun objet ne doivent se trouver dans une zone de sécurité de 300 mm autour de la centrifugeuse selon EN / IEC 61010-2-020.**
- **Les rotors, balanciers et accessoires qui présentent d'importantes traces de corrosion ou des défauts mécaniques ou dont la durée d'utilisation a expiré ne doivent plus être utilisés.**
- **Suspendre immédiatement l'utilisation de la centrifuge si la cuve de centrifugeuse présente des dommages susceptibles de porter atteinte à la sécurité.**
- **Les goupilles de fixation des rotors à amortissement doivent être graissées régulièrement (graisse de lubrification Hettich n° 4051) de manière à assurer le balancement régulier de la suspension.**
- **Concernant les centrifugeuses sans réglage de température, il peut y avoir un réchauffement dans la cuve de centrifugeuse en cas de température ambiante élevée et/ou d'utilisation fréquente de l'appareil. Il n'est donc pas possible d'exclure une modification de l'échantillon due à la température.**

- **Il importe de lire et de respecter le mode d'emploi avant la mise en service de la centrifugeuse. Seules les personnes ayant lu et compris le mode d'emploi sont autorisées à manipuler l'appareil.**
- Outre le mode d'emploi et les réglementations contraignantes relatives à la prévention des accidents, il importe également de respecter les règles spécifiques et communément admises en matière de sécurité et de travail.
  Le mode d'emploi doit être complété des dispositions nationales applicables à la prévention des accidents et à la protection de l'environnement.
- La centrifugeuse a été construite conformément à l'état actuel de la technique et son fonctionnement est sûr. Elle peut cependant présenter des dangers pour l'utilisateur ou des tiers si son utilisation n'est pas confiée à un personnel dûment formé, est inadéquate ou non conforme à sa destination.
- Pendant le fonctionnement, la centrifugeuse ne devra pas être déplacée ou être heurtée.
- En cas de défaillance ou en cas de déverrouillage d'urgence, ne jamais intervenir dans l'appareil lorsque le rotor tourne.
- Afin d'éviter les dommages causés par la condensation en passant d'un local froid à un local chaud, il faut soit réchauffer la centrifugeuse en la laissant pendant au moins 3 heures dans le local chaud avant de la raccorder au secteur, soit la faire fonctionner pendant 30 minutes dans le local froid pour la chauffer.
- Pour cet appareil, vous ne devez utiliser que des rotors et des accessoires homologués par le fabricant (voir chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Avant d'utiliser des récipients de centrifugation qui ne sont pas présentés dans le chapitre "Annexe/Appendix, rotors et accessoire/Rotors and accessories", l'utilisateur doit s'assurer auprès du fabricant qu'il peut les utiliser.
- Le rotor de la centrifugeuse doit uniquement être chargé conformément au chapitre "Chargement du rotor".
- Dans le cas de la centrifugation à la vitesse maximale, la densité des substances et des mélanges de substances ne doit pas excéder 1,2 kg/dm^3.
- Il est interdit de procéder à des centrifugations en présence de défauts d'équilibrage.
- La centrifugeuse ne doit pas être exploitée dans un environnement explosif.
- Il est interdit de procéder à des centrifugations :
  - avec des matières inflammables ou explosives,
  - avec des matières susceptibles de réagir chimiquement ou de dégager d'importantes quantités d'énergie.

- En cas de centrifugation de substances dangereuses ou de substances mixtes toxiques, radioactives ou contaminées par des micro-organismes pathogènes, il incombe à l'utilisateur de prendre les mesures ad hoc.
  Il faut systématiquement utiliser des récipients de centrifugation avec des bouchons spéciaux à vis destinés aux substances dangereuses. Dans le cas des substances des groupes de risques 3 et 4, il faut utiliser un système de sécurité biologique en plus des récipients de centrifugation pouvant être obturés (voir le manuel "Laboratory Biosafety Manual" publié par l'Organisation Mondiale de la Santé).
  Dans un système de sécurité biologique, un joint biologique (bague d'étanchéité) empêche la fuite de gouttelettes et d'aérosols.
  Lorsque la suspension d'un système de sécurité biologique est utilisée sans couvercle, il faut enlever la bague d'étanchéité de la suspension pour éviter de l'endommager pendant le cycle de centrifugation. Les bagues endommagées ne doivent plus être utilisées pour assurer l'étanchéité le système de sécurité biologique.
  En l'absence d'un système de sécurité biologique, une centrifugeuse n'est pas étanche du point de vue microbiologique au sens de la norme EN / IEC 61010-2-020.
  Lors de la fermeture d'un système de sécurité biologique, il faut se conformer aux instructions du chapitre "Fermeture des systèmes de sécurité biologique".
  Pour ce qui concerne les systèmes à sécurité biologique, voir le chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Dans le doute vous pouvez obtenir les informations auprès du fabricant.
- Il est interdit de centrifuger des matières fortement corrosives pouvant réduire la résistance mécanique des rotors, des supports et des accessoires.
- Les réparations ne peuvent être effectuées que par une personne autorisée à cet effet par le fabricant.
- Utiliser uniquement les pièces de rechange originales et les accessoires d'origine homologués par les Etablissements Andreas Hettich GmbH & Co. KG.
- Les dispositions de sécurité suivantes font foi :
  EN / IEC 61010-1 et EN / IEC 61010-2-020 ainsi que les dérogations nationales.
- La sécurité et la fiabilité de la centrifugeuse seront uniquement garanties si :
  - la centrifugeuse est utilisée conformément aux instructions du mode d'emploi,
  - l'installation électrique du site de la centrifugeuse est conforme aux prescriptions EN / IEC,
  - les contrôles prescrits selon BGV A1, BGR 500 sont effectués par un personnel spécialisé averti.

5 Signification des symboles

Symbole sur l'appareil :

Attention, zone de danger général.
Avant utilisation de l'appareil, il est indispensable de lire le mode d'emploi et de respecter les consignes relatives à la sécurité!

Symbole dans ce document:

Attention, zone de danger général.

Ce symbole indique des consignes de sécurité et signale des situations pouvant être sources de danger.

Le non-respect de ces instructions peut entraîner des dégâts matériels et personnels.

Symbole sur l'appareil et dans ce document:

Avertissement de menace biologique pour l'environnement.

Symbole sur l'appareil:

Équipotentiel : connecteur à fiche (connecteur L.E.P.) pour la liaison équipotentielle (uniquement pour une centrifugeuse avec un connecteur L.E.P.).

Symbole dans ce document:

Ce symbole signale des informations importantes.

Symbole sur l'appareil et dans ce document:

Symbole pour la collecte séparée des appareils électriques et électroniques, conformément á la directive 2002/96(EG (WEEE). L'appareil fait partie du groupe 8 (appareils de médecine).

Utilisation dans les pays de l'Union Européenne ainsi qu'en Norvège et en Suisse.

6 Composition de la livraison

1 Câble de connexion
1 Clé mâle coudée
1 Mode d'emploi
1 Fiche de consignes pour le transport

Le(s) rotor(s) et accessoires correspondant sont livrés selon les spécifications de la commande.

7 Mise en service

- Retirer du fond du carter les dispositifs de sécurité pour le transport, voir pour cela la fiche de données "Dispositifs de sécurité pour le transport".
- **Placer la centrifugeuse sur un emplacement approprié de manière à ce qu'elle soit stable et mettre de niveau. Lors de la mise en place, il faut respecter la zone de sécurité exigée de 300mm autour de la centrifugeuse selon EN / IEC 61010-2-020.**

> **Durant un processus de centrifugation, aucune personne, matière dangereuse et aucun objet ne doivent se trouver dans une zone de sécurité de 300 mm autour de la centrifugeuse selon EN / IEC 61010-2-020.**
>
> **Les substances peuvent sortir par l'orifice d'aération de la face arrrière de la centrifuge. Il faut installer l'appareil de manière à ne pas diriger le jet d'air vers des personnes.**

- Ne pas placer d'objet devant la grille de ventilation.
  Ménager un espace de ventilation de 300 mm autour de la grille.
- Centrifugeuse avec un connecteur L.E.P. :
  relier en cas de besoin le connecteur L.E.P. au dos de l'appareil à un système médical de liaison équipotentielle supplémentaire.
- Vérifier que la tension de secteur est identique à la mention de la plaque signalétique.
- Raccorder la centrifugeuse à une prise de secteur normalisée au moyen du câble de connexion. Puissance connectée voir chapitre "Données techniques".
- Activer l'interrupteur de secteur. Amener l'interrupteur en position "**I**".
  Le type de la machine et la version du programme s'affichent, les diodes s'allument. Au bout de 8 secondes, **OPEN OEFFNEN** s'affiche. La DEL s'allume.
- Ouvrir le capot.
  Les dernières données de centrifuge utilisées s'affichent.
- Retirer de la chambre centrifuge les dispositifs de sécurité pour le transport, voir pour cela la fiche de données "Dispositifs de sécurité pour le transport".

8 Ouvrir et fermer le couvercle

8.1 Ouvrir le couvercle

> Le capot ne peut être ouvert que lorsque la centrifugeuse est sous tension et que le rotor est à l'arrêt. Dans les autres cas, voir le chapitre, "Déverrouillage d'urgence".

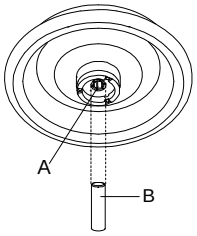
- Tourner la poignée située sur le panneau avant. La DEL s'éteint.
- Ouvrir le capot.

8.2 Fermer le couvercle

> Ne pas laisser tomber le couvercle pour le fermer.

- Mettre le couvercle en place et appuyer légèrement sur la bordure avant du couvercle.
- Tourner la poignée située sur la face avant vers la droite. La DEL s'allume.

9 Montage et démontage du rotor

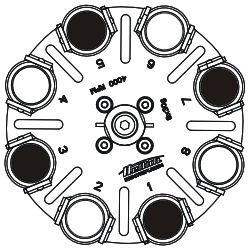


- Nettoyer l'arbre du moteur (B) et la pince de serrage du rotor (A), ensuite graisser légèrement l'arbre du moteur. Des particules de crasse entre l'arbre du moteur et la pince de serrage s'opposent à un logement correct du rotor et provoque un fonctionnement déséquilibré.
- Positionner le rotor verticalement sur l'arbre du moteur et l'enfoncer vers le bas jusqu'en butée. Le rotor doit buter de manière audible dans la pince de serrage.
- Serrer l'écrou de fixation du rotor avec la clé de la livraison en tournant dans le sens horloger.
- Vérifier la stabilité d'assise du rotor.
- Démontage du rotor : Desserrer l'écrou tendeur en tournant dans le sens opposé à celui des aiguilles d'une montre. Dévisser l'écrou de fixation jusqu'à ce que le rotor soit détaché de l'arbre d'entraînement.

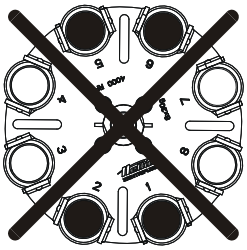
10 Chargement du rotor

Des récipients standard de centrifugation en verre sont résistants jusqu' à un ACR de 4000 (DIN 58970, partie 2).

- Vérifier la stabilité d'assise du rotor.
  Dans le cas des rotors à balanciers, toutes les positions des rotors doivent être équipées avec les **mêmes** balanciers. Certains balanciers sont désignés avec le numéro de la place du rotor. Ces balanciers doivent exclusivement être installés dans la place de rotor correspondante.
  Les balanciers désignés par un numéro de set, comme S001/4 par exemple, doivent exclusivement être utilisés dans le set.
- Le chargement des rotors et des balanciers doit être nécessairement symétrique. Les conteneurs de centrifugation doivent être uniformément répartis sur toutes les positions du rotor. Pour les combinaisons possibles, voir le Chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
  Dans le cas des rotors à angle fixe, il faut charger tous les logements possibles du rotor, voir au chapitre "Annexe/Appendix, Rotors et accessoires/Rotors and accessories".



Rotor uniformément chargé



Non autorisé !
Rotor irrégulièrement chargé

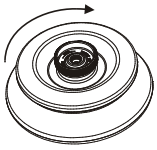
- Certains dispositifs de suspension indiquent soit le poids maximum de la charge, soit le poids total maximum comprenant charge et dispositifs. Ces poids ne doivent pas être dépassés. Pour les cas d'exception, voir le chapitre "Centrifugation de matières et de mélanges d'une densité supérieure à 1,2 kg/dm^3". L'indication du poids de la charge maximale comprend le poids total de la réduction, châssis, récipient de centrifugation et contenu.
- Dans le cas des récipients à garniture de caoutchouc, les récipients de centrifugation doivent avoir le même nombre de garnitures dans la partie inférieure.
- Les récipients de centrifugation doivent toujours être remplis hors de la centrifugeuse.
- Aucun liquide ne doit parvenir dans le bol de centrifugeuse pendant le remplissage et le déplacement des balanciers.
- La quantité maximale de remplissage indiquée par le fabricant pour les récipients de centrifugation ne doit pas être dépassée.
- La hauteur de remplissage des récipients sera autant que possible égale pour maintenir les différences de poids entre les récipients de centrifugation aussi réduites que possible .

11 Fermeture des systèmes de sécurité biologique

Pour garantir l'étanchéité, le couvercle d'un système de sécurité biologique doit être solidement fermé.

Pour éviter de fausser la bague d'étanchéité en ouvrant et en fermant le couvercle, il faut frotter légèrement la bague d'étanchéité avec de la poudre de talc ou un produit d'entretien pour caoutchouc.

Pour ce qui concerne les systèmes à sécurité biologique, voir le chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Dans le doute vous pouvez obtenir les informations auprès du fabricant.



Couvercle à fermeture vissée sans alésage dans la poignée tournante :

- Fermer solidement le couvercle à la main, en le vissant dans le sens des aiguilles d'une montre.

12 Organes de commande et indicateurs

Voir illustration sur la page 2.

Fig. 2: Console des indicateurs et organes de commande

12.1 Icônes de la console de commande

Indicateur de déséquilibre. L'indicateur de déséquilibre s'allume lorsque la différence de poids autorisée est dépassée pour le chargement du rotor.

Indicateur de rotation. L'indicateur de rotation s'allume pendant la centrifugation et reste allumé tant que le rotor tourne.

Indicateur de couvercle. L'indicateur de couvercle s'allume lorsque le couvercle est fermé et verrouillé. L'indicateur de couvercle s'éteint pendant la centrifugation.

Les erreurs de commande et les défauts sont signalés par des icônes sur l'afficheur (voir le Chapitre "Défauts").

12.2 Touches de la console de commande

Touche de sélection des différents paramètres.
Les paramètres sont sélectionnés l'un après l'autre en appuyant sur la touche.

Incrémenter/Décrémenter la valeur du paramètre sélectionné précédemment en appuyant sur les touches fléchées. Le maintien de l'action sur la touche fléchée entraîne la modification rapide des valeurs.

START — Démarrer la centrifugation. L'indicateur de rotation s'allume.
Transfert des entrées et modifications.

○ STOP — Stopper la centrifugation.
Le rotor est décéléré à la vitesse de freinage sélectionnée. La diode luminescente incorporée dans la touche reste allumée jusqu'à ce que le rotor soit immobilisé. L'ARRET D'URGENCE est activé en appuyant deux fois sur la touche.

○ RCF — Sélection de l'indicateur RCF.
La diode luminescente incorporée dans la touche s'allume.

IMPULS — Centrifugation rapide.
La centrifugation est exécutée tant que l'action est maintenue sur la touche.

○ PROG — Sauvegarde et appel de programmes.
Les programmes sont sélectionnés dans l'ordre l'un après l'autre en appuyant sur la touche (1 - 2 - 3 - #).

12.3 Possibilités de réglage

t/min — Durée de fonctionnement. Réglage de 1 à 99 min, par in incréments de 1 min.

t/sec — Durée de fonctionnement. Réglage de 1 à 59 s, par incréments de 1 seconde.

Fonctionnement continu "∞". Forcer sur zéro les paramètres **t/min** et **t/sec**.

RPM — Vitesse. Il est possible de régler une valeur numérique comprise entre 500 RPM et la vitesse de rotation maximale du rotor. Pour la vitesse maximale de rotation du rotor, se reporter au chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Paramétrable de 500 RPM à 10000 RPM par intervalles de 10 et à partir de 10000 RPM jusqu'à la vitesse maximale de rotation, par intervalles de 100.

RAD/mm — Rayon de centrifugation. Valeurs en mm. Pour la saisie de rayon de centrifugation, voir le Chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". La saisie du rayon n'est possible que lorsque l'indicateur RCF a été sélectionné (la diode incorporée dans la touche ○ RCF s'allume).

RCF Accélération relative de centrifugation. Il est possible de régler une valeur numérique dont découle une vitesse de rotation située entre 500 RPM et la vitesse maximale de rotation du rotor. Réglage par incréments de 1 jusqu'à 100, par incréments de 10 à partir de 100. La valeur RCF est arrondie automatiquement au chiffre supérieur/inférieur en fonction de l'incrément de vitesse. La saisie de RCF n'est possible que lorsque l'indicateur RCF est sélectionné (la diode incorporée dans la touche ○ RCF s'allume).

Etages de montée en puissance de 1 à 9. Etage 9 = temps de montée en puissance le plus court, étage 1 = temps de montée en puissance le plus long.

Etages de décélération de 0 à 9. Etage 9 = temps de décélération le plus court, étage 1 = étage de décélération long,
étage 0 = étage de décélération le plus long (décélération par inertie, sans freinage).

PROG Numéro de programme. Il est possible cde sauvegarder 3 programmes (positions de programme 1 - 2 - 3). La position de programme # sert de mémoire temporaire pour la modification des réglages.

13 Saisie des paramètres de centrifugation

Après sélection de paramètres et pendant la sélection des paramètres, l'indicateur bascule sur les valeurs précédentes si aucune action n'exécutée sur les touches pendant 8 secondes. Il est alors nécessaire de recommencer la saisie des paramètres.

- Sélectionner l'indicateur RPM ou RCF en appuyant sur la touche ○ RCF La diode incorporée dans la touche ○ RCF s'allume après sélection de l'indicateur RCF.
- Sélectionner les paramètres souhaités en appuyant sur la touche ↵ et ajuster en appuyant sur les touches ▲ ▼ Afin de régler le fonctionnement continu, il faut mettre les paramètres **t/min** et **t/sec** à zéro avec la touche ▼ . Le fonctionnement continu est indiqué dans l'affichage par le symbole "∞".
- Après entrée de tous les paramètres, appuyer sur la touche START pour sauvegarder les réglages sur la position de programme #. La saisie est confirmée par affichage de *** **ok** *** pendant un instant.

Les données de la position de programme # sont écrasées par entrée de paramètres et en appuyant sur la touche START.

14 Programmation

14.1 Saisie / Modification de programme

- Sélectionner l'indicateur RPM ou RCF en appuyant sur la touche ○ RCF . la diode incorporée dans la touche ○ RCF. s'allume après sélection de RCF.
- Sélectionner les paramètres souhaités en appuyant sur la touche ↵ et ajuster en appuyant sur les touches ▲ ▼
- Sélectionner le paramètre **PROG** en appuyant sur la touche ↵ et régler la position de programme souhaitée en appuyant sur les touches ▲ ▼ La diode incorporée dans la touche ○ PROG s'allume.
- Appuyer sur la touche ○ PROG pour sauvegarder les réglages sur la position de programme souhaitée. La saisie est confirmée par affichage de *** **ok** *** pendant un instant.

14.2 Appel de programme

- Sélectionner la position de programme souhaitée en appuyant sur la touche ○ PROG.
  Les informations de centrifugation de la position de programme sélectionné sont affichées.
- Vérifier les paramètres en appuyant sur la touche ↵.

15 Centrifugation

Durant un processus de centrifugation, aucune personne, matière dangereuse et aucun objet ne doivent se trouver dans une zone de sécurité de 300 mm autour de la centrifugeuse selon EN / IEC 61010-2-020.

L'entraînement est stoppé en phase de montée en puissance si la différence de tare admissible a été dépassée pendant le chargement du rotor, l'indicateur de déséquilibre s'allume et la mention **IMBALANCE** est affichée.

Si la vitesse de rotation du programme sélectionné est supérieure à la vitesse de rotation maximale du rotor, aucun processus de centrifugation ne peut être lancé. La mention **N > ROTOR MAX** est affichée (voir le Chapitre "Défauts").

La centrifugation peut être stoppée n'importe quand en appuyant sur la touche ⊙STOP.

Il est possible de sélectionner et de modifier tous les paramètres pendant la centrifugation (voir le Chapitre "Saisie des paramètres de centrifugation").

Il est possible de basculer n'importe quand sur l'indicateur RPM et RCF en appuyant sur la touche ⊙RCF . Pour travailler avec l'indicateur RCF, il est nécessaire d'entrer le brayon de centrifugation.

Après affichage de **OPEN OEFFNEN** (= OUVRIR) la commande de centrifugeuse n'est possible qu'après avoir ouvert le couvercle une fois.

Si **R xx n-max xxxxx** est affiché, la marche de centrifugation n'a pas été exécutée en raison du changement du rotor, voir chapitre "Identification de rotor".

- Mettre la centrifugeuse sous tension. Amener l'interrupteur en position I.
- Charger le rotor et fermer le couvercle de centrifugeuse.

15.1 Centrifugation avec sélection de temps préalable

- Régler le temps et appeler un programme avec sélection de temps préalable (voir le Chapitre "Saisie des paramètres de centrifugation" ou "Appel de programme").
- Appuyer sur la touche START L'indicateur de rotation ↶ reste allumé pendant toute la durée de fonctionnement du rotor.
- La décélération selon l'étage de freinage sélectionné est exécutée après écoulement du temps ou interruption de la centrifugation en appuyant sur la touche ⊙STOP. L'étage de freinage est affiché.

Pendant la centrifugation, l'afficheur donne la vitesse du rotor ou la valeur RCF résultants, la température des échantillons (uniquement sur centrifugeuse avec refroidissement) et la durée restante.

15.2 Centrifugation continue

- Ajuster sur l'icône ∞ ou appeler un programme de centrifugation continue (voir le Chapitre "Saisie des paramètres de centrifugation" ou "Appel de programme").
- Appuyer sur la touche START. L'indicateur de rotation ↶ reste allumé pendant toute la durée de fonctionnement du rotor. Le compte du temps commence à 00:00.
- Pour stopper la centrifugation, appuyer sur la touche ⊙STOP. La décélération est exécutée selon l'étage de freinage sélectionné. L'étage de freinage est affiché.

Pendant la centrifugation, l'afficheur donne la vitesse du rotor ou la valeur RCF résultants, la température des échantillons (uniquement sur centrifugeuse avec refroidissement) et la durée restante.

15.3 Centrifugation rapide

- Appuyer sur la touche IMPULS et maintenir l'action. L'indicateur de rotation ↶ reste allumé pendant toute la durée de fonctionnement du rotor.
- Pour stopper la centrifugation rapide, cesser l'action sur la touche IMPULS La décélération est exécutée selon l'étage de freinage sélectionné. L'étage de freinage est affiché.

Pendant la centrifugation, l'afficheur donne la vitesse du rotor ou la valeur RCF résultants, la température des échantillons (uniquement sur centrifugeuse avec refroidissement) et la durée restante.

16 Arrêt d'urgence

- Appuyer 2 fois sur la touche ⊙STOP

La décélération est exécutée sur l'étage 9 (temps de décélération le plus court) en cas d'arrêt d'urgence L'étage de freinage 9 est affiché.
Si l'étage de freinage 0 a été sélectionné, la décélération est plus longue, pour des raisons technique, que pour l'étage de freinage 9.

17 Signal sonore

Le signal sonore retentit :

- en présence d'un défaut à un intervalle de 2 s.
- au terme de la centrifugation et après immobilisation du rotor, à un intervalle de 30 s.

Le signal sonore cesse après ouverture du couvercle, en appuyant sur une touche quelconque.

Pour activer / désactiver le signal sonore après la centrifugation, alors que le rotor est immobilisé, procéder comme suit :

- Appuyer sur la touche ◄ pendant 8 s.
  Après 8 s, la mention **SOUND / BELL** est affichée.
- En appuyant sur la touche ▲ ou ▼ **OFF** (arrêt) ou **ON** (marche) selon le réglage de votre choix.
- Appuyer sur la touche START pour sauvegarder le réglage.
  La saisie est confirmée par affichage de *** **ok** *** pendant un instant.

18 Interrogation du compteur de durée de fonctionnement

Il n'est possible d'interroger le compteur de durée de fonctionnement qu'à l'arrêt du rotor.

- Appuyer sur la touche ◄ pendant 8 s.
  Après 8 s, la mention **SOUND / BELL** est affichée.
- Appuyer une nouvelle fois sur la touche ◄
  La durée de fonctionnement (**CONTROL:**) de la centrifugeuse est affichée.
- Pour quitter l'interrogation du compteur de durée de fonctionnement, appuyer sur la touche ▲ ou ▼

19 Accélération centrifuge relative (RCF)

L'accélération centrifuge relative (RCF) est indiqué en tant que multiple de l'accélération gravitationnelle (g). Il s'agit d'une valeur dépourvue d'unité, qui sert à la comparaison entre la puissance de séparation et de sédimentation.

Le calcul s'effectue à l'aide de la formule suivante:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000}\right)^2 \times r \times 1{,}118 \qquad \Rightarrow \qquad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1{,}118}} \times 1000$$

RCF = accélération centrifuge relative
RPM = régime
r = rayon de centrifugation en mm = distance qui sépare le centre de l'axe de rotation du fond de la cuve de centrifugation. Rayon de centrifugation voir chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories ".

L'accélération centrifuge relative (RCF) est dépendante du régime et du rayon de centrifugation.

20 Centrifugation de matières et de mélanges d'une densité supérieure à 1,2 kg/dm^3

Dans le cas de la centrifugation à la vitesse maximale, la densité des substances et des mélanges de substances ne doit pas excéder 1,2 kg/dm^3. Réduire la vitesse de rotation pour les matières et mélanges ayant une densité supérieure.

La vitesse de rotation autorisée se calcule de la manière suivante:

$$\text{Vitesse de centrifugation lente } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{densité supérieure [kg/dm}^3\text{]}}} \times \text{Vitesse de rotation maximum [RPM]}$$

Exemple: Vitesse de rotation maximum RPM 4000, densité 1,6 kg/dm^3

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1{,}2\ \text{kg/dm}^3}{1{,}6\ \text{kg/dm}^3}} \times 4000\ \text{RPM} = 3464\ \text{RPM}$$

Dans le cas exceptionnel de dépassement de la charge maximum indiquée sur la suspension, réduire également la vitesse de rotation.

La vitesse de rotation autorisée se calcule de la manière suivante:

$$\text{Vitesse de centrifugation lente } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{Charge maximum [g]}}{\text{Charge réelle [g]}}} \times \text{Vitesse de rotation maximum [RPM]}$$

Exemple: Vitesse de rotation maximum RPM 4000, Charge maximum 300 g, Charge réelle 350 g

$$n_{red} = \sqrt{\frac{300\ \text{g}}{350\ \text{g}}} \times 4000\ \text{RPM} = 3703\ \text{RPM}$$

En cas d'incertitude, prendre contact avec le fabricant.

21 Identification du rotor

Une identification du rotor est effectuée après le démarrage de chaque cycle de centrifugation.

Si le rotor a été remplacé, le cycle de centrifugation s'interrompt après l'identification du rotor. L'afficheur indique le code (R xx) et la vitesse de rotation maximale (n-max=xxxxx) du rotor.

Toute commande ultérieure de la centrifuge n'est possible qu'après une ouverture du couvercle.

Si la vitesse de rotation maximale du rotor utilisé est inférieure à la vitesse de rotation paramétrée, la vitesse de rotation effective est limitée à la vitesse de rotation maximale du rotor.

22 Déverrouillage d'urgence

En cas de panne de courant, il est impossible d'ouvrir le couvercle. Il est nécessaire d'exécuter un déverrouillage manuel.

Avant d'exécuter le déverrouillage manuel, retirer la fiche de l'alimentation.
Attendre que le rotor est à l'arrêt pour ouvrir le couvercle.

Voir illustration sur la page 2.

Couper l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "0").

- Regarder par la fenêtre située sur le couvercle pour s'assurer que le rotor est immobile.
- Positionner la centrifugeuse sur la table vers l'avant, de manière à rendre accessible le perçage (Fig. 1, A) pour le déverrouillage d'urgence situé sur la face inférieure du boîtier.
- Introduire la clé hexagonale dans cet alésage, pousser vers le haut et tourner en même temps la poignée de verrouillage du capot vers la gauche.
- Ouvrir le capot.

23 Entretien et maintenance

L'appareil est peut-être contaminé.

Retirer la prise de secteur avant de nettoyer.

Avant d'utiliser une procédure de nettoyage ou de décontamination autre que celle recommandée par le fabricant, l'utilisateur vérifiera auprès du fabricant que la procédure prévue n'endommage pas l'appareil.

- Ne pas nettoyer centrifuges, rotors et accessoires dans un lave-vaisselle.
- Seul le nettoyage manuel et une désinfection liquide sont autorisés.
- La température de l'eau doit être située entre 20 et 25°C.
- Utiliser exclusivement des agents de nettoyage ou de désinfection qui :
  - ont un pH de 5 à 8,
  - ne contiennent pas de substances caustiques, de peroxyde, composés chlorés, acides ni alcalins.
- Respecter impérativement les consignes spéciales d'utilisation données par le fabricant des agents de nettoyage et de désinfection, afin de prévenir la corrosion par les agents de nettoyage et de désinfection.

23.1 Centrifugeuse (boîtier, couvercle et cuve)

23.1.1 Entretien et nettoyage des surfaces

- Nettoyer régulièrement le boîtier de la centrifugeuse et le compartiment de centrifugation et les laver en cas de besoin avec du savon ou un détergent doux et un chiffon humide. Ces opérations sont nécessaires pour garantir l'hygiène et pour prévenir la corrosion par la présence durable d'impuretés.
- Substances des nettoyants adéquats :
  savon, agents anioniques et non ioniques.
- Après utilisation des nettoyants, enlevez les résidus en essuyant l'appareil avec un chiffon humide.
- Séchez immédiatement les surfaces après nettoyage.
- Sécher le bol avec un chiffon absorbant en cas de dépôt d'eau de condensation dans le bol de la centrifugeuse.
- Frotter légèrement le joint d'étanchéité en caoutchouc du compartiment de centrifugation, après chaque nettoyage, avec de la poudre de talc ou un produit d'entretien pour caoutchouc.
- Vérifiez tous les ans le bon état de la cuve.

N'utilisez plus la centrifugeuse si elle présente des dommages susceptibles de porter atteinte à la sécurité. Auquel cas, contactez le service après-vente.

23.1.2 Désinfection des surfaces

- Le bol de la centrifugeuse doit être nettoyé immédiatement dans le cas où un matériau infectieux a pénétré dans le bol de la centrifugeuse.
- Substances des désinfectants adéquats :
  éthanol, n-propanol, isopropanol, glutardialdehyde, combinaisons ammoniacales quaternaires.
- Après utilisation de désinfectants, enlevez les résidus en essuyant l'appareil avec un chiffon humide.
- Séchez immédiatement les surfaces après désinfection.

23.1.3 Décontamination de substances radioactives

- L'agent employé doit expressément convenir pour une décontamination de substances radioactives.
- Substances des agents adaptés à une décontamination des substances radioactives :
  agents anioniques, non ioniques agents, éthanol polyhydre.
- Après décontamination des substances radioactives, enlevez les résidus en essuyant l'appareil avec un chiffon humide.
- Séchez immédiatement les surfaces après décontamination des substances radioactives.

23.2 Rotors et accessoires

23.2.1 Nettoyage et entretien

- Afin de prévenir la corrosion et toute modification des matériaux, il faut nettoyer régulièrement les rotors et lesaccessoires avec du savon ou un détergent doux et un chiffon humide. Il est vivement recommandé d'effectuer un nettoyage au moins une fois par semaine. Enlevez immédiatement les impuretés.
- Substances des nettoyants adéquats :
  savon, agents anioniques et non ioniques.
- Après utilisation de nettoyants, enlevez les résidus en rinçant à l'eau claire (uniquement à l'extérieur de la centrifugeuse) ou en essuyant les surfaces avec un chiffon humide.
- Séchez rotors et accessoires immédiatement après nettoyage.
- Après séchage, les rotors d'angle, les réservoirs et la suspension en aluminium seront enduits d'une pellicule de graisse sans acide, par exemple la vaseline.
- Dans le cas des systèmes de sécurité biologique (Pour ce qui concerne les systèmes à sécurité biologique, voir le chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories") il faut contrôler et nettoyer les bagues d'étanchéité régulièrement (toutes les semaines). Changer immédiatement la bague d'étanchéité si elle présente des marques de fissuration, de friabilité et d'usure. Pour éviter de fausser la bague d'étanchéité en ouvrant et en fermant le couvercle, il faut frotter légèrement la bague d'étanchéité avec de la poudre de talc ou un produit d'entretien pour caoutchouc.
- Déposer le rotor au moins une fois par mois, nettoyer et enduire l'arbre d'entraînement d'une pellicule de graisse pour prévenir la corrosion par la présente d'humidité entre le rotor et l'arbre d'entraînement.
- Contrôler les rotors et les accessoires une fois par mois pour déceler d'éventuels symptômes d'usure ou des dégâts de corrosion.

Les rotors et les accessoires usés et endommagés par la corrosion ne doivent plus être utilisés.

- Vérifier chaque semaine la stabilité de fixation du rotor.

23.2.2 Désinfection

- Si les rotors ou accessoires sont infectés, procédez à une désinfection appropriée.
- Substances des désinfectants adéquats :
  glutaraldehyde, propanol, éthylènehexanol, agents anioniques, inhibiteurs de corrosion.
- Après utilisation de désinfectants, enlevez les résidus en rinçant à l'eau claire (uniquement à l'extérieur de la centrifugeuse) ou en essuyant les surfaces avec un chiffon humide.
- Séchez rotors et accessoires immédiatement après désinfection.

23.2.3 Décontamination de substances radioactives

- L'agent employé doit expressément convenir pour une décontamination de substances radioactives.
- Substances des agents adaptés à une décontamination des substances radioactives :
  agents anioniques, agents non ioniques, éthanol polyhydre.
- Après décontamination des substances radioactives, enlevez les résidus en rinçant à l'eau claire (uniquement à l'extérieur de la centrifugeuse) ou en essuyant les surfaces avec un chiffon humide.
- Séchez immédiatement rotors et accessoire après décontamination des substances radioactives.

23.2.4 Rotors et accessoires à durée d'utilisation limitée

L'utilisation de certains rotors, balanciers et accessoires est limitée dans le temps.
Ces limites sont indiquées par le nombre maximum de cycles ou la date limite d'utilisation et le nombre maximum de cycles, ou simplement la date limite d'utilisation, par ex. :

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. trimestre 2011" (utilisation autorisée jusqu'à fin: IV. trimestre 2011) ou
  "einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/2011 / usable until end of month/year: 10/2011" (utilisation autorisée jusqu'à fin mois/an : 10/2011)
- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000" (nombre ma. de cycles 40000)

Pour des raisons de sécurité, l'utilisation de rotors, balanciers et accessoires n'est plus autorisée dès que le nombre maximum de cycles désigné ou la date limite d'utilisation inscrite sont atteints.

23.3 Autoclavage

Les matériels suivants peuvent être autoclavés à 121° C / 250° F (20 min) :

- rotors à oscillation
- rotors angulaires en aluminium
- balanciers en métal
- couvercles à joint d'étanchéité biologique
- châssis
- réducteurs

En cas de doute, il faut se renseigner auprès du fabricant.
Le degré de stérilité ne peut pas être indiqué.

Avant l'autoclavage, déposer le couvercle des rotors et du récipient.

L'autoclavage provoque l'accélération du vieillissement des plastiques et peut provoquer des décolorations des plastiques.

Nous recommandons le remplacement des bagues d'étanchéité de bio systèmes de sécurité après autoclave.

23.4 Réservoirs de centrifugation

- En cas de fuite ou de rupture de récipients de centrifugation, il faut éliminer tous les morceaux de récipients cassés, les fragments de verre et les substances centrifugées écoulées.
- Les amortisseurs antivibrations ainsi que les caoutchouc intermédiaires des rotors doivent être remplacés après un bris de verre.

Les fragments de verre restants peuvent entraîner d'autres bris de verre !

- S'il s'agit d'un matériau infectieux, exécuter immédiatement une désinfection.

24 Défauts

Si l'erreur ne peut pas être éliminée d'après le tableau des défauts, il faut alors avertir le service après-vente.

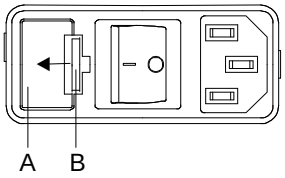
Veuillez indiquer le type de centrifuge et le numéro de série. Les deux numéros sont indiqués sur la plaque signalétique de la centrifugeuse.

Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR :
- Couper l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "0").
- Attendre au moins 10 secondes et refermer ensuite l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "I").

Message / Erreur		Origine	Solution
Pas de message	---	Pas de tension Défaut des fusibles sur l'entrée de secteur	– Contrôler la tension d'alimentation – Vérifier les fusibles d'entrée du secteur, voir au chapitre "Changer les fusibles d'entrée de secteur". – Secteur en marche
TACHO - ERROR	01	Tachymètre défectueux.	– Ouvrir le couvercle. – Couper l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "0"). – Attendre au moins 10 secondes. – Tourner vigoureusement le rotor à la main. – Refermer l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "I"). Le rotor doit fonctionner pendant la mise en marche.
	02	Absence de rotor. Moteur, convertisseur, entraînement défectueux.	
IMBALANCE	---	Le rotor est chargé de manière non symétrique.	– Ouvrir le capot. – Vérifier le chargement du rotor, voir au chapitre "Chargement du rotor". – Répéter le cycle de centrifugation.
CONTROL - ERROR	04, 06 - 09	Erreur du verrouillage ou de la fermeture du capot.	– Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR.
N > MAX	05	Survitesse	
N < MIN	13	Vitesse trop basse	
ROTORCODE	10	Erreur codage du rotor	
MAINS INTERRUPT	---	Interruption du secteur pendant le cycle de centrifugation. (Le cycle de centrifugation n'est pas terminé.)	– Ouvrir le capot. – Appuyer sur la touche START. – En cas de besoin, répéter le cycle de centrifugation.
VERSIONS-ERROR	12	Pas de correspondance entre les composants électroniques	– Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR.
CONTROL-ERROR	21 - 27	Erreur / défectuosité de la commande	
SER I/O - ERROR	30 - 38	Erreur / défectuosité de l'interface	
FU / CCI - ERROR	60 – 83	Erreur / défectuosité de la commande du moteur	
N > ROTOR MAX	---	Vitesse de rotation paramétrée dans le programme sélectionné supérieure à la vitesse maximale de rotation du rotor.	– Vérifier la vitesse du programme sélectionnée – Corriger la vitesse du programme sélectionnée
		Le rotor a été remplacé. Le rotor actuellement en place a une vitesse de rotation maximale supérieure à celle du rotor utilisé précédemment et il n'a pas encore été identifié par l'identification du rotor.	– Paramétrer une vitesse de rotation inférieure ou égale à la vitesse de rotation maximale du rotor utilisé précédemment. Appuyer sur la touche START pour procéder à l'identification du rotor, voir chapitre "Identification du rotor".

25 Changer les fusibles d'entrée de secteur

Déclencher l'interrupteur de secteur et couper l'appareil du réseau!



Le porte-fusible (A) avec les fusibles d'entrée de secteur se trouve à côté de l'interrupteur secteur.

- Retirer le câble de raccordement de la prise d'appareil.
- Appuyer la fermeture rapide (B) contre le porte-fusible (A) et extraire celui-ci.
- Remplacer les fusibles d'entrée du réseau défectueux.

  N'utilisez que des fusibles avec la valeur nominale, fixée pour le type, voir tableau suivant.

- Remettre en place le porte-fusible et pousser jusqu'à encastrement de la fermeture rapide.
- Rebrancher l'appareil sur le réseau.

Modèle	Type	Fusible	N° de commande
EBA 21	1004, 1004-30	T 3,15 AH/250V	E997
EBA 21	1004-01, 1004-31	T 6,3 AH/250V	2266

26 Renvoi d'appareils au fabricant

Avant de renvoyer l'appareil, il faut monter le dispositif de fixation pour le transport.

Dans le cas où l'appareil ou ses accessoires doivent être retournés à la société Andreas Hettich GmbH & Co. KG, il faut les décontaminer et les nettoyer avant expédition, dans le but d'assurer la protection des personnes, de l'environnement et du matériel.

Nous nous réservons le droit de refuser des appareils ou des accessoires contaminés.

Nous facturons au client les frais de nettoyage et de désinfection.
Vous voudrez bien manifester votre compréhension pour cette réglementation.

27 Élimination des déchets

Avant de mettre l'appareil au rebut, vous devez le décontaminer et le nettoyer pour la protection des personnes, de l'environnement et du matériel.

Les dispositions légales en vigueur doivent être respectées lors de l'élimination de l'appareil.

Conformément à la directive 2002/96/CE (WEEE), tous les appareils livrés après le 13.08.2005 ne doivent plus être jetés avec les déchets ménagers. L'appareil fait partie du groupe 8 (dispositifs médicaux) et est classé dans le domaine "Business-to-Business".

Le symbole de la poubelle barrée d'une croix indique que l'appareil ne doit pas être jeté avec les déchets ménagers.

Les dispositions relatives à l'élimination des déchets des différents pays de l'UE peuvent varier. Veuillez-vous adresser en cas de besoin à votre fournisseur.

Indice

1 Uso previsto ... 64
2 Rischi residui ... 64
3 Dati tecnici ... 64
4 Indicazioni inerenti la sicurezza ... 65
5 Significato dei simboli ... 67
6 Contenuto della fornitura ... 67
7 Messa in funzione ... 68
8 Apertura e chiusura del coperchio ... 68
8.1 Apertura del coperchio ... 68
8.2 Chiusura del coperchio ... 68
9 Installazione e disinstallazione del rotore ... 68
10 Carico del rotore ... 69
11 Chiudere i sistemi biologici di sicurezza ... 69
12 Elementi di operazione e visualizzazione ... 70
12.1 Simboli del display ... 70
12.2 Tasti del display ... 70
12.3 Possibilità di regolazione ... 70
13 Inserire i parametri di centrifugazione ... 71
14 Programmazione ... 71
14.1 Inserimento/Variazione del programma ... 71
14.2 Richiamo del programma ... 71
15 Centrifugazione ... 72
15.1 Centrifugazione con tempo preimpostato ... 72
15.2 Corsa continua ... 72
15.3 Centrifugazione breve ... 72
16 Arresto di emergenza ... 72
17 Segnale acustico ... 73
18 Consultazione delle ore di funzionamento ... 73
19 Accelerazione centrifuga relativa (RCF) ... 73
20 Centrifugazione di sostanze o di miscele di sostanze con densità maggiore di 1,2 kg/dm^3 ... 74
21 Riconoscimento del rotore ... 74
22 Sblocco di emergenza ... 74
23 Pulizia e manutenzione ... 75
23.1 Centrifughe (scatola, coperchio e vano di centrifugazione) ... 75
23.1.1 Cura e pulizia delle superfici ... 75
23.1.2 Disinfezione delle superfici ... 75
23.1.3 Rimuovere contaminazioni radioattive ... 75
23.2 Rotori ed accessori ... 76
23.2.1 Pulizia e cura ... 76
23.2.2 Disinfezione ... 76
23.2.3 Rimuovere contaminazioni radioattive ... 76
23.2.4 Rotori ed accessori con limitata durata di impiego ... 77
23.3 Mantenere in autoclave ... 77

23.4 Contenitori centrifuga 77
24 Guasti 78
25 Sostituzione fusibili entrata rete 79
26 Rispedizione di apparecchi 79
27 Smaltimento 79
28 Anhang / Appendix 80
28.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories 80

1 Uso previsto

Per quanto riguarda l'apparecchio in oggetto, si tratta di un prodotto medico (centrifuga di laboratorio) ai sensi della direttiva Diagnostici in vitro (IVD) 98/79/CE.

La centrifuga è stata concepita per separare materiali o miscele di materiali che hanno una densità massima di 1,2 kg/dm³. Fanno parte in particolare di questa classificazione i campioni per le preparazioni a scopi diagnostici In-vitro nella medicina umana.

Le centrifuga è destinata solo a questo scopo d'impiego.

Un diverso od ulteriore tipo di impiego non è regolamentare. La ditta Andreas Hettich GmbH & Co. KG non si prende carico di alcuna responsabilità nel caso di danni da ciò derivanti.

Per l'impiego a norma è previsto anche il rispetto di tutte le avvertenze riportate nelle istruzioni d'uso ed il rispetto degli interventi di ispezione e di manutenzione.

2 Rischi residui

L'apparecchio è costruito secondo lo stato attuale della tecnica e le regole riconosciute riguardanti la tecnica della sicurezza. In caso di uso ed impiego non regolamentari possono insorgere pericoli mortali per l'utilizzatore o per terzi risp. danni all'apparecchio o ad altri beni materiali. L'apparecchio è destinato solo all'uso regolamentare e va utilizzato solo in uno stato perfetto per quanto riguarda la tecnica della sicurezza.

Eventuali anomalie, che possono pregiudicare la sicurezza devono essere immediatamente eliminate.

3 Dati tecnici

Costruttore	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen			
Modello	EBA 21			
Tipo	1004	1004-30	1004-01	1004-31
Tensione di rete (± 10%)	220 – 240 V 1~		110 – 127 V 1 ~	
Frequenza di rete	50 – 60 Hz		50 – 60 Hz	
Potenza assorbita	500 VA		550 VA	
Assorbimento di corrente	2.75 A		5.0 A	
Capacità max.	6 x 50 ml			
Densità permessa	1.2 kg/dm^3			
Regime di rotazione (RPM)	18000			
Accelerazione (RCF)	25718			
Energia cinetica	8100 Nm			
Obbligo di collaudo (BGR 500)	no			
Presupposti ambientali (EN / IEC 61010-1)				
– luogo di installazione	solo in interni			
– altezza	fino a 2000 metri sopra il livello del mare			
– temperatura ambiente	2°C fino a 40°C			
– umidità dell'aria	umidità relativa massima dell'aria 80% per temperature fino a 31°C, con riduzione lineare fino al 50% dell'umidità relativa per una temperatura di 40°C.			
– Categoria di sovratensione (IEC 60364-4-443)	II			
– grado di imbrattamento	2			
Classe di protezione	I			
non adatto per l'impiego in ambiente a rischio di esplosione.				
Compatibilità elettromagnetica				
– emissione di radiointerferenze, resistenza alle interferenze	EN / IEC 61326-1, classe B		FCC Class B	
Livello di emissione acustica (in funzione del rotore)	≤ 66 dB(A)			
dimensioni				
– larghezza	275 mm			
– profondità	330 mm			
– altezza	247 mm	299 mm	247 mm	299 mm
Peso	ca. 11 kg		ca. 11 kg	

4 Indicazioni inerenti la sicurezza

Se non vengono rispettate tutte le avvertenze riportate in queste istruzioni per il funzionamento, non può essere accettata da parte del costruttore alcuna richiesta di garanzia.

- **La centrifuga deve venire posizionata in modo sicuro.**
- **Prima di utilizzare la centrifuga, è necessario controllare che il rotore sia correttamente in sede.**
- **Durante un'operazione di centrifugazione, in una zona di sicurezza di 300 mm attorno alla centrifuga non deve sostare alcuna persona, materiali pericolosi ed oggetti, in conformità alle norme EN / IEC 61010-2-020.**
- **I rotori, le sospensioni e gli accessori che presentano forti segni di corrosione o danni meccanici, oppure la cui durata d'impiego è scaduta, non devono più essere utilizzati.**
- **Se il vano di centrifugazione presenta danni rilevanti per la sicurezza, la centrifuga non deve essere più messa in funzione.**
- **In rotori oscillanti, i perni di trascinamento devono essere lubrificati regolarmente (Grasso lubrificante Hettich no. d'ord. 4051) per consentire un'oscillazione equilibrata dei ganci.**
- **Nel caso di centrifughe senza regolazione termica, con temperature ambiente elevate e/o con frequente impiego dell'apparecchiatura può presentarsi un riscaldamento del vano di centrifugazione. Per questo motivo non può venire esclusa una modificazione del materiale di prova a causa alla temperatura.**

- **Prima di mettere in funzione la centrifuga si devono leggere ed osservare le istruzioni per l'uso. L'apparecchio può essere utilizzato solo da persone che abbiano letto e compreso le istruzioni d'uso.**
- Oltre alle istruzioni per l'uso, si devono osservare anche i regolamenti, relativi alla protezione antinfortunistica ed i regolamenti tecnici, riconosciuti in materia di sicurezza del lavoro. Le istruzioni per l'uso vanno completate dalle norme nazionali in vigore nel paese d'impiego, relative alla protezione antinfortunistica ed alla tutela ambientale.
- La centrifuga è costruita in base all'attuale livello tecnologico e le regole di sicurezza conosciute. La centrifuga può essere tuttavia fonte di pericolo per l'operatore o per terzi, se non viene utilizzata da personale appositamente addestrato o se viene utilizzata in modo improprio o non conforme alla destinazione.
- Durante l'esercizio bisogna evitare di muovere la centrifuga o di urtarvi contro.
- In caso di guasto, ovvero del ripristino d'emergenza, non si deve assolutamente toccare il rotore.
- Quando la centrifuga passa da un ambiente freddo in uno caldo, per evitare danni dovuti alla condensa, lasciar riscaldare la centrifuga per almeno 3 ore nell'ambiente caldo prima di collegarla alla rete, oppure portare la centrifuga a temperatura d'esercizio mettendola in funzione per 30 minuti nell'ambiente freddo.
- Devono essere utilizzati esclusivamente i rotori e gli accessori omologati per questa apparecchiatura (vedere capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Prima di utilizzare contenitori di centrifugazione, che non sono elencati nel capitolo "Appendice/Appendix, Rotori ed accessori/Rotors and accessories", l'utente deve accertarsi presso il costruttore, che questi possano venire utilizzati.
- Il rotore della centrifuga può essere caricato solo in conformità al capitolo " Carico del rotore".
- In caso di centrifugazione con massimo numero di giri, la densità dei materiali o delle miscele di materiali non deve superare il valore di composizione di 1,2 kg/dm^3.
- Non è consentito l'uso di centrifughe non bilanciate in modo regolamentare.
- Non è permesso l'impiego della centrifuga in ambiente a pericolo di esplosione.
- E' proibito l'uso di una centrifuga con:
  - materiali infiammabili od esplosivi
  - materiali che possono reagire chimicamente tra loro con forte energia.

- Se vengono centrifugate sostanze pericolose o miscele di sostanze contaminate da micro organisimi tossici, radioattivi o patogeni, l'utente dovrà prendere opportuni provvedimenti in materia.
  Si devono fondamentalmente utilizzare contenitori per centrifugazione con tappi a vite speciali per sostanze pericolose. Con materiali dei gruppi di rischio 3 e 4, oltre ai contenitori per centrifugazione chiudibili si deve impiegare un sistema di sicurezza biologico (vedi manuale "Laboratory Biosafety Manual" dell'Organizzazione mondiale per la salute).
  In un sistema di sicurezza biologico una guarnizione biologica (anello di guarnizione) impedisce la fuoriuscita delle goccioline e degli aerosol.
  Se la sospensione di un sistema di sicurezza biologico viene usata senza coperchio, la guarnizione ad anello deve essere rimossa dalla sospensione per evitare di danneggiarla durante il ciclo di centrifugazione. Le guarnizioni ad anello danneggiate non possono più essere utilizzate per la chiusura a tenuta del sistema di sicurezza biologico.
  Senza l'impiego di un sistema di sicurezza biologico, una centrifuga non è microbiologicamente a tenuta in conformità alla norma EN / IEC 61010-2-020.
  Per la chiusura dei sistemi biologici di sicurezza seguire le indicazioni al capitolo "Chiudere i sistemi biologici di sicurezza".
  Per quanto riguarda i sistemi biologici di sicurezza fornibili, rimandiamo al capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Nel dubbio chiedere maggiori informazioni al produttore o importatore.
- Non è consentito il funzionamento della centrifuga con sostanze altamente corrosive che possono pregiudicare la resistenza meccanica dei rotori, delle sospensioni e degli accessori.
- Gli interventi di riparazione devono essere effettuati esclusivamente da una persona autorizzata dal costruttore.
- Devono essere impiegati solo ed esclusivamente pezzi di ricambio originali ed accessori autorizzati della ditta Andreas Hettich GmbH & Co. KG.
- Sono di validità le seguenti norme di sicurezza:
  EN / IEC 61010-1 e EN / IEC 61010-2-020 come anche le loro nazionali varianti.
- La sicurezza e l'affidabilità della centrifuga sono garantite solo se:
  - la centrifuga funziona in conformità con le istruzioni per l'uso
  - l'installazione elettrica sul luogo di posizionamento della centrifuga risponde ai requisiti previsti dalla EN / IEC
  - i controlli previsti in base a BGV A1, BGR 500vengono eseguiti da un perito esperto in materia.

5 Significato dei simboli

Simbolo sull'apparecchio:

Attenzione, punto pericoloso generico.
Prima di utilizzare l'apparecchiatura leggere in ogni caso le istruzioni per l'uso ed osservare le istruzioni rilevanti per la sicurezza!

Simbolo in questo documento.

Attenzione, punto pericoloso generico.
Questo simbolo contraddistingue le avvertenze relative alla sicurezza e indica situazioni potenzialmente pericolose .

La mancata osservanza di tali avvertenze può causare danni materiali e personali.

Simbolo sull'apparecchiatura ed in questo documento:

Attenzione: rischio biologico.

Simbolo sull'apparecchiatura:

Equipotenziale: connettore a spina (connettore PA) per collegamento equipotenziale (solo nelle centrifughe con connettore PA).

Simbolo in questo documento:

Questo simbolo indica argomenti importanti.

Simbolo sull'apparecchiatura ed in questo documento:

Simbolo per la raccolta separata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, in conformità alle direttive 2002/96/CEE (WEEE). L'apparecchiatura appartiene al gruppo 8 (apparecchiature medicali).

Impiego nelle nazioni dell'Unione Europea, in Norvegia ed in Svizzera.

6 Contenuto della fornitura

1 cavo elettrico
1 chiave a forcella
1 istruzioni per l'uso
1 istruzioni per la sicurezza durante il trasporto

Rotore/i e i corrispondenti accessori vengono forniti in base alla commessa.

7 Messa in funzione

- Togliere la sicura per il trasporto, che si trova sul fondo dell'alloggiamento, vedere foglio avvisi "Sicura per il trasporto".
- **Porre la centrifuga in un posto adatto e livellarla. Per l'installazione deve essere rispettata la zona di sicurezza di 300 mm attorno alla centrifuga, richiesta in conformità alle norme EN / IEC 61010-2-020.**

> **Durante un'operazione di centrifugazione, in una zona di sicurezza di 300 mm attorno alla centrifuga non deve sostare alcuna persona, materiali pericolosi ed oggetti, in conformità alle norme EN / IEC 61010-2-020.**
>
> **Attraverso il foro di aerazione sul retro della centrifuga è possibile la fuoriuscita di sostanze. Installare l'apparecchio in modo che la corrente d'aria non sia rivolta verso le persone.**

- Non posizionare alcon oggetto in prossimita delle griglie di ventilazione.
  Mantenere un'area di ventilazione di 300 mm, intorno al condotto.
- Centrifuga con connettore PA:
  all'occorrenza collegare il connettore PA sul retro dell'apparecchio con un sistema di collegamento equipotenziale medico aggiuntivo.
- Verificare se la tensione di rete sia adatta all'indicazione riportata nella targhetta con i dati caratteristici.
- Collegare la centrifuga ad una spina standard di rete tramite il cavo di collegamento. Per la potenza massima assorbita, vedere il capitolo "Dati tecnici".
- Accendere l'interruttore di rete. Posizione di accensione "**I**".
  Il tipo di macchina e la versione di programma vengono indicati, i LED sono illuminati. Dopo 8 secondi viene indicato **OPEN OEFFNEN** (aprire). Il LED è luminoso
- Aprire il coperchio.
  I dati di centrifuga utilizzati per ultimi vengono illustrati.
- Togliere la sicura per il trasporto, che si trova nel vano di centrifuga, vedere foglio avvisi "Sicura per il trasporto".

8 Apertura e chiusura del coperchio

8.1 Apertura del coperchio

> E' possibile aprire il coperchio solo se la centrifuga è accesa ed il rotore è fermo.
> Se non dovesse essere possibile, vedi capitolo "Sblocco di emergenza".

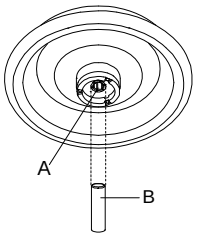
- Far girare verso sinistra la manopola sulla parte frontale. Il LED si spegne.
- Aprire il coperchio.

8.2 Chiusura del coperchio

> Non chiudere il coperchio sbattendolo.

- Posizionare il coperchio e spingere leggermente verso il basso il bordo anteriore del coperchio.
- Girare la manopola del pannello frontale a destra. Si accende il LED .

9 Installazione e disinstallazione del rotore

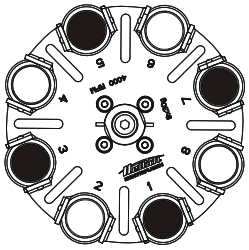


- Pulire l'albero motore (B) ed il sistema di serraggio del rotore (A) e quindi ingrassare leggermente l'albero motore. Particelle di sporco tra l'albero motore ed il sistema di serraggio impediscono l'accoppiamento preciso del rotore e causano un funzionamento irregolare.
- Applicare il rotore perpendicolarmente sull'albero rotore e premerlo verso il basso fino all'arresto. Il rotore deve innestare nel sistema di serraggio in modo da percepirne lo scatto.
- Stringere il dado di registrazione di tensione del rotore con l'aiuto della chiave inclusa nel cartone, ruotandola in senso orario.
- Verificare che il rotore sia fissato.
- Disinstallare il rotore: Allentare il dado di bloccaggio ruotandolo in senso antiorario. Girare il dado di registrazione di tensione fino a che diventi possibile smontare il rotore dall'albero motore.

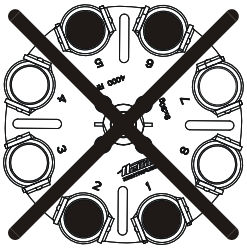
10 Carico del rotore

Lo standard dei recipienti di vetro centrifugati sono da caricare fino a RCF 4000 (DIN 58970 capoverso 2).

- Verificare che il rotore sia fissato.
  Nel caso di rotori oscillanti, tutti i siti del rotore devono essere muniti di ganci **uguali**. Particolari ganci sono contrassegnati con il numero del sito del rotore. Questi ganci devono essere applicati solo nel relativo sito del rotore.
  Ganci contrassegnati con un numero di kit, p.es. S001/4, devono essere utilizzati esclusivamente in kit.
- I rotori ed i ganci devono essere caricati esclusivamente in modo simmetrico. I recipienti di centrifuga devono essere distribuiti uniformemente su tutti i posti del rotore. Per le combinazioni permesse vedere capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
  In caso di rotori angolari devono essere caricati tutti i possibili siti del rotore, vedere il capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



Il rotore è caricato uniformemente



Non ammesso!
Il rotore è caricato in modo non uniforme

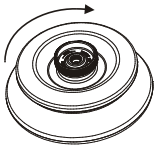
- Su certe sospensioni è indicato il peso del carico massimo oppure il peso del carico massimo e il peso massimo della sospensione completamente equipaggiata. Questi pesi non devono essere superati. In casi eccezionali vedere al capitolo "Centrifugazione di sostanze o di miscele di sostanze con densità maggiore di 1,2 kg/dm^{3}". Il peso indicato per il carico massimo comprende il peso completo di riduttore, supporto, provetta da centrifuga e contenuto.
- Nel caso di contenitori con inserimenti in gomma, deve essere sempre mantenuto lo stesso numero di inserimenti in gomma sotto i contenitori di centrifugazione.
- Riempire i recipienti della centrifuga all'esterno della centrifuga stessa.
- Fare attenzione che non giunga alcuna sostanza liquida nella camera di centrifugazione durante il carico ed l'oscillazione dei ganci.
- Il carico massimo dei recipienti della centrifuga non deve essere superiore a quello indicato dalla casa costruttrice.
- Per limitare al massimo le differenze di peso all'interno dei contenitori di centrifugazione, bisogna fare attenzione che siano riempiti tutti in modo uguale.

11 Chiudere i sistemi biologici di sicurezza

Per garantire la tenuta, il coperchio di un sistema biologico di sicurezza deve essere ben chiuso.

Per evitare che durante l'apertura e la chiusura del coperchio l'anello di guarnizione si giri, spalmarvi, frizionando leggermente, polvere di talco o una sostanza per la cura della gomma.

Per quanto riguarda i sistemi biologici di sicurezza fornibili, rimandiamo al capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Nel dubbio chiedere maggiori informazioni al produttore o importatore.



Coperchio con chiusura a vite senza foro nella manopola:

- Il coperchio deve essere chiuso manualmente, ruotandolo con forza in senso orario.

12 Elementi di operazione e visualizzazione

Vedere illustrazione alla pagina 2.

Fig. 2: Display

12.1 Simboli del display

Indicazione di squilibrio. L'indicazione di squilibrio si illumina nel caso in cui la differenza di peso permissibile nel carico del rotore sia stata superata.

Indicazione di rotazione. L'indicazionedi rotazione si illumina durante la centrifugazione, fino a che il rotore giri.

Indicazione del coperchio. L'indicazionedel coperchio si illumina quando il coperchio è chiuso e serrato. Durante la centrifugazione, l'indicazione del coperchio si spegne .

Errori di operazione (o guasti riscontrati) vengono segnalati nel display (vedere capitolo "Guasti").

12.2 Tasti del display

Tasto di selezione per selezionare i singoli parametri.
Premendo successivamente questo tasto viene selezionato il parametro successivo.

Premendo i tasti con la freccia viene aumentato o diminuito il valore di un parametro selezionato precedentemente. Tenendo un tasto con la freccia premuto, si può aumentare o diminuire il valore più rapidamente.

START — Iniziare la centrifugazione. L'indicazione di rotazione si illumina.
Accettazione di inserimenti e modificazioni.

○ STOP — Finire la centrifugazione.
Il rotore rallenta gradualmente con il livello di frenatura preselezionato. Il segnale luminoso rimane acceso fino a che il rotore non si arresta.
Per attivare L'ARRESTO DI EMERGENZA, premere due volte questo tasto.

○ RCF — Selezionare l'indicazione RCF.
Il segnale luminoso nel tasto è acceso.

IMPULS — Centrifugazione breve.
La centrifugazione avviene fino a che il tasto viene tenuto premuto.

○ PROG — Salvare e richiamare i programmi.
Premendo successivamente il tasto, compaiono i programmi successivi (1 - 2 - 3 - #)

12.3 Possibilità di regolazione

t/min — Durata ciclo. Regolabile da 1 a 99 min, in passi da 1 min.

t/sec — Durata ciclo. Regolabile da 1 a 59 s, in passi da 1 sec.

Funzionamento continuo "∞". Azzerare i parametri **t/min** e **t/sec**.

RPM — Numero di giri. È impostabile un valore numerico di 500 rpm fino al numero di giri massimo del rotore. Per il numero di giri massimo del rotore, vedi capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Regolabile da 500 rpm a 10000 rpm ad intervalli di 10 e, a partire da 10000 rpm, fino al numero di giri massimo ad intervalli di 100.

RAD/mm — Raggio di centrifugazione. Inserimento in mm. Per il raggio di centrifugazione, vedere capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". L'inserimento del raggio è possibile solo se l'indicazione RCF è selezionata (il segnale luminoso del tasto ○ RCF è acceso).

RCF Acceleramento relativo della centrifuga. È impostabile un valore numerico con il quale si ottiene un numero di giri compreso tra 500 rpm ed il numero di giri massimo del rotore. Regolabile fino a 100 in passi da 1 e da 100 in passi da 10 . Il valore RCF viene automaticamente arrotondato per eccesso o per difetto alpasso del numero di giri. L'inserimento del RCF è possibile solo se l'indicazione RCF è stata selezionata ((il segnale luminoso del tasto ○ RCF è acceso).

Livelli di inizio 1 - 9. Livello 9 = tempo di avvio più breve, livello 1 = tempo di avvio più lungo.

Livelli di frenatura 0 - 9. Livello 9 = tempo di arresto più breve, livello 1 = tempo di arresto più lungo. Livello 0 = tempo di arresto più lungo (arresto non frenato).

PROG Numero del programma. Possono essere salvati 3 programmi (Memoria programmi 1 - 2 - 3). La posizione di memoria programma # funge da memoria transitoria per impostazionimodificate.

13 Inserire i parametri di centrifugazione

Nel caso in cui, dopo aver selezionato oppure durante l'inserimento di parametri, non venga premuto per 8 secondi alcun tasto, vengono indicati i valori precedenti. L'inserimento dei parametri deve essere poi eseguita nuovamente.

- Con il tasto ○ RCF selezionare l'indicazione RPM oppure RCF. Se l'indicazione RCF è stata selezionata il segnale luminoso del tasto ○ RCF è acceso.
- Selezionare con il tasto ◄ i parametri desiderati e regolare con i tasti ▲ ▼
  Per impostare il funzionamento continuo, i parametri **t/min** e **t/sec** devono essere azzerati con il tasto ▼ . Il funzionamento continuo è indicato sul display dal simbolo "∞".
- Dopo l'inserimento di tutti i parametri, premere il tasto START per salvare gli inserimenti nella memoria di programma **#** . Per conferma, viene indicata per alcuni secondi la dicitura ***** ok ***** .

I dati sulla posizione di memoria programma # vengono soprascritti con ogni nuovo inserimento di parametri e premendo il tasto START

14 Programmazione

14.1 Inserimento/Variazione del programma

- Selezionare con il tasto ○ RCF le indicazioni RPM oppure RCF. Se l'indicazione RCF è stata selezionata, il segnale luminoso del tasto ○ RCF è acceso.
- Selezionare con il tasto ◄ il parametro desiderato e regolare con i tasti ▲ ▼
- Selezionare con il tasto ◄ il parametro **PROG** e regolare con i tasti ▲ ▼ la posizione di memoria programma desiderata. Il segnale luminoso del tasto ○ PROG è acceso.
- Premere il tasto ○ PROG per salvare le impostazioni nella posizione di memoria programma desiderata. Per conferma viene indicata per alcuni secondi la dicitura ***** ok ***** .

14.2 Richiamo del programma

- Selezionare la posizione di memoria programma desiderata con il tasto ○ PROG
  I dati di centrifugazione della posizione di memoria programma selezionata vengono indicati.
- I parametri possono essere verificati tramite il tasto ◄ .

15 Centrifugazione

Durante un'operazione di centrifugazione, in una zona di sicurezza di 300 mm attorno alla centrifuga non deve sostare alcuna persona, materiali pericolosi ed oggetti, in conformità alle norme EN / IEC 61010-2-020.

Nel caso in cui la differenza di peso permissibile nel caricamento del rotore venga superata, si ferma l'azionamento durante l'avvio, si illumina l'indicazione di squilibrio e compare la dicitura **IMBALANCE**.

Se il numero di giri nel programma selezionato è più elevato del numero di giri massimo del rotore, non è possibile avviare un ciclo di centrifugazione. Compare la dicitura **N > ROTOR MAX** (vedere capitolo "Guasti").

Una corsa di centrifugazione può essere interrotta in ogni momento premendo il tasto ⊙STOP

Durante la corsa di centrifugazione, può essere selezionato e modificato ogni tipo di parametro (vedere capitolo "Inserire i parametri di centrifugazione").

Con il tasto ⊙RCF è possibile commutare in ogni momento le indicazioni RPM e RCF. Se viene usata l'indicazione RCF, è necessario inserire il raggio di centrifugazione.

Se compaiono le diciture **OPEN OEFFNEN** (=APRIRE), è possibile un operazione della centrifuga solo dopo aver aperto una volta il coperchio.

Se viene visualizzato **R xx n-max xxxxx**, non ha avuto luogo alcun processo di centrifugazione in quanto è stato sostituito il rotore, vedere il capitolo " Riconoscimento del rotore ".

- Accendere l'interruttore di rete. Posizione di accensione I.
- Caricare il rotore e chiudere il coperchio della centrifuga.

15.1 Centrifugazione con tempo preimpostato

- Selezionare il tempo oppure richiamare un programma con tempo preimpostato (vedere capitolo "Inserire i parametri di centrifugazione" oppure "Richiamo del programma").
- Premere il tasto START. L'indicazione di rotazione ↶ è accesa fino a che il rotore gira..
- Passato il tempo o con l'interruzione della corsa di centrifugazione premendo il tasto ⊙STOP, avviene l'arresto con il livello di frenatura selezionato. Il livello di frenatura viena indicato..

Durante la corsa di centrifugazione compaiono il numero di giri del rotore, il valore RCF risultante, la temperatura delle provette (solo per centrifuga con raffreddamento) ed il tempo rimanente.

15.2 Corsa continua

- Impostazione il simbolo ∞ oppure richiamare il programma di corsa continua (vedere capitolo "Inserire i parametri di centrifugazione" oppure "Richiamo del programma").
- Premere il tasto START. L'indicazione di rotazione ↶ illuminaa fino a che il rotore gira. Il conteggio del tempo inizia da 00:00.
- Premere il tasto ⊙STOP per terminare la centrifugazione. L'arresto avviene con il livello di frenatura selezionato. Il livello di frenatura viene indicato.

Durante la centrifugazione compaiono il numero di giri del rotore, il valore RCF risultante, la temperatura delle provette (solo per centrifuga con raffreddamento) ed il tempo intercorso.

15.3 Centrifugazione breve

- Tenere premuto il tasto IMPULS L'indicazione di rotazione ↶ illumina fino a che il rotore gira.
- Togliere il dito dal tasto IMPULS per terminare la corsa di centrifugazione. L'arresto avviene con il livello di frenatura selezionato. Il livello di frenatura viene indicato.

Durante la centrifugazione compaiono il numero di giri del rotore, il valore RCF risultante, la temperatura delle provette (solo per centrifuga con raffreddamento) ed il tempo rimanente.

16 Arresto di emergenza

- Premere 2 volte il tasto ⊙STOP

Con l'arresto di emergenza l'arresto avviene con il livello di frenatura 9 (arresto più breve). Il livello di frenatura 9 viene indicato.
Con il livello di frenatura preimpostato sullo 0, il tempo di arresto, per motivi tecnici, è superiore a quello raggiunto con il livello di frenatura 9.

17 Segnale acustico

Il segnale acustico si attiva quando:

- con il verificarsi di un guasto con intervallo di 2 sec
- dopo il terminare della corsa di centrifugazione e arresto del rotore con intervallo di 30 secondi

Aprendo il coperchio oppure premendo un tasto qualsiasi, il segnale acustico cessa.

Il segnale che si attiva in seguito alla cessazione della corsa di centrifugazione, può essere attivato o disattivato, raggiunto l'arresto del rotore, in modo seguente:

- Tenere premuto il tasto ⇦ per 8 secondi.
  Dopo 8 sec. compare la dicitura **SOUND / BELL**.
- Impostare con il tasto ▲ oppure ▼ **OFF** (disinserito) oppure **ON** (inserito).
- Premere il tasto START per salvare le impostazioni. Per conferma, compare per alcuni secondi la dicitura ***** ok ***** .

18 Consultazione delle ore di funzionamento

La consultazione delle ore di funzionamento è possibile solo con rotore in posizione di arresto.

- Tenere premuto il tasto ⇦ per 8 secondi.
  Dopo 8 sec. Compare la dicitura **SOUND / BELL**.
- Premere nuovamente il tasto ⇦
  Compaiono le ore di funzionamento della centrifuga (**CONTROL:**).
- Per uscire dalla consultazione delle ore di funzionamento premere il tasto ▲ oppure ▼

19 Accelerazione centrifuga relativa (RCF)

L'accelerazione centrifuga relativa (RCF) è indicata come un multiplo dell'accelerazione terrestre (g). È un valore numerico privo di unità e funge per paragonare le prestazioni di separazione de sedimentazione.

Il calcolo viene eseguito in base alla formula:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000}\right)^2 \times r \times 1{,}118 \qquad \Rightarrow \qquad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1{,}118}} \times 1000$$

RCF = accelerazione centrifuga relativa
RPM = numero dei giri
r = raggio di centrifugazione in mm = distanza dal centro dell'asse di rotazione fino al fondo del recipiente di centrifugazione. Raggio di centrifugazione vedi al capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

L'accelerazione centrifuga relativa (RCF) dipende dal numero dei giri e dal raggio di centrifugazione.

20 Centrifugazione di sostanze o di miscele di sostanze con densità maggiore di 1,2 kg/dm^3

In caso di centrifugazione con massimo numero di giri, la densità dei materiali o delle miscele di materiali non deve superare il valore di composizione di 1,2 kg/dm^3.
Con sostanze o miscele di sostanze di densità maggiore, il regime di rotazione deve venire ridotto.

Il numero di giri consentito si calcola con la formula seguente:

$$\text{numero di giri ridotto } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{densità maggiore [kg/dm}^3\text{]}}} \times \text{regime massimo di rotazione [RPM]}$$

p.es.: regime massimo di rotazione RPM 4000, densità 1,6 kg/dm^3

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1{,}2\ \text{kg/dm}^3}{1{,}6\ \text{kg/dm}^3}} \times 4000\ \text{RPM} = 3464\ \text{RPM}$$

Se in casi eccezionali viene superato il carico massimo indicato sul gancio, il regime di rotazione deve essere ridotto.

Il numero di giri consentito si calcola con la formula seguente:

$$\text{numero di giri ridotto } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{carico massimo [g]}}{\text{carico effettivo [g]}}} \times \text{regime massimo di rotazione [RPM]}$$

p.es.: regime massimo di rotazione RPM 4000, carico massimo 350 g, carico effettivo 300 g

$$n_{red} = \sqrt{\frac{300\ \text{g}}{350\ \text{g}}} \times 4000\ \text{RPM} = 3703\ \text{RPM}$$

In caso di dubbio, rivolgersi al costruttore per maggiori informazioni.

21 Riconoscimento del rotore

Con l'inizio di ogni corsa di centrifugazione avviene il riconoscimento del rotore installato.

Dopo una sostituzione del rotore, il ciclo di centrifugazione si interrompe dopo il riconoscimento del rotore. Vengono visualizzati il Rotorcode (R xx) e il numero di giri massimo (n-max=xxxxx) del rotore.

L'ulteriore utilizzo della centrifuga è possibile solo dopo avere aperto una volta il coperchio.

Se il numero di giri massimo del rotore utilizzato è inferiore al numero di giri impostato, la velocità viene limitata al numero di giri massimo del rotore.

22 Sblocco di emergenza

In caso di una caduta di tensione non è possibile aprire il coperchio. Deve essere effettuata manualmente uno sblocco di emergenza.

Per lo sblocco di emergenza, disconnettere la centrifuga dalla rete elettrica.
Aprire il coperchio solo con l'arresto del rotore.

Vedere illustrazione alla pagina 2.

- Disinserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "0").
- Guardare attraverso la finestra presente nel coperchio per assicurarsi che il rotore sia fermo.
- Tirare in avanti la centrifuga sulla tavola fino a che risulti accessibile il foro (Fig. 1, A) per lo sblocco d'emergenza nella parte inferiore dell'involucro.
- Infilare la chiave a forcella in questa apertura, spingerla verso l'alto e girare contemporaneamente verso sinistra l'impugnatura del blocco del coperchio.
- Aprire il coperchio.

23 Pulizia e manutenzione

L'apparecchiatura può essere contaminata.

Prima della pulizia, staccare la presa di corrente.

Prima di iniziare un procedimento di pulizia e decontaminazione diverso da quello consigliato dal produttore, l'utilizzatore deve accertarsi presso il produttore che tale procedimento previsto non rechi danno all'apparecchio.

- Centrifughe, rotori e accessori non devono essere lavati in lavastoviglie.
- Si deve eseguire solo una pulizia manuale ed una disinfezione con liquido.
- La temperatura dell'acqua deve essere di 20 – 25°C.
- Devono essere utilizzati solo detergenti o disinfettanti che:
  - abbiano un campo di valori del pH che va da 5 a 8,
  - non contengano alcali caustici, perossidi, composti di cloro, acidi e soluzioni alcaline.
- Seguire attentamente le indicazioni speciali del produttore sull'impiego di detersivi e disinfettanti, al fine di evitare qualsiasi fenomeno di corrosione.

23.1 Centrifughe (scatola, coperchio e vano di centrifugazione)

23.1.1 Cura e pulizia delle superfici

- Pulire regolarmente il corpo della centrifuga e la camera di centrifugazione e impiegare all'occorrenza sapone o un detergente delicato e un panno umido. Ciò serve da un lato per l'igiene e dall'altro lato per evitare la corrosione causata da impurità incrostate.
- Ingredienti dei detergenti adatti:
  sapone, tensidi anionici, tensidi non ionici.
- Dopo l'impiego di detergenti, rimuovere i resti del detergente pulendo di nuovo con un panno umido.
- Le superfici devono essere asciugate subito dopo la pulizia.
- In caso di formazione di acqua di condensa, asciugare la camera di centrifugazione pulendola con un panno assorbente.
- Spalmare sulla guarnizione di gomma della camera di centrifugazione, frizionando leggermente, polvere di talco o una sostanza per la cura della gomma.
- Controllare una volta l'anno se il vano di centrifugazione presenta danneggiamenti.

Se vengono stabiliti danni rilevanti per la sicurezza, la centrifuga non deve essere più messa in funzione. In questo caso si deve contattare il servizio assistenza clienti.

23.1.2 Disinfezione delle superfici

- In presenza di materiale infettivo nella camera di centrifugazione si deve disinfettarla immediatamente.
- Ingredienti dei disinfettanti adatti:
  etanolo, alcol n proclitico, isopropanolo, glutaraldeide, composti di ammonio quaternario.
- Dopo l'impiego di disinfettanti, rimuovere i resti del disinfettante pulendo di nuovo con un panno umido.
- Le superfici devono essere asciugate subito dopo la disinfezione.

23.1.3 Rimuovere contaminazioni radioattive

- La sostanza deve essere certificata in modo speciale per rimuovere contaminazioni radioattive.
- Ingredienti di sostanze adatte alla rimozione di contaminazioni radioattive:
  tensidi anionici, tensidi non ionici, etanolo poliidrato.
- Dopo aver rimosso le contaminazioni radioattive, rimuovere i resti della sostanza pulendo di nuovo con un panno umido.
- Le superfici devono essere asciugate, subito dopo la rimozione delle contaminazioni radioattive.

23.2 Rotori ed accessori

23.2.1 Pulizia e cura

- Per prevenire corrosione e alterazioni dei materiali, i rotori e l'accessorio devono essere regolarmente puliti con sapone o con un detergente delicato e con un panno umido. Si consiglia la pulizia almeno una volta la settimana. La sporcizia deve essere subito rimossa.
- Ingredienti dei detergenti adatti:
  sapone, tensidi anionici, tensidi non ionici.
- Dopo l'impiego di detergenti, rimuovere i resti del detergente, risciacquando con acqua (solo al di fuori della centrifuga) o ripulendo con un panno umido.
- I rotori e gli accessori devono essere asciugati immediatamente dopo la pulizia.
- I rotori ad angolo, i contenitori e i supporti in alluminio devono essere ingrassati leggermente con grasso privo d'acidi come ad esempio vaselina quando sono ben asciutti.
- Nei sistemi di sicurezza biologici (Per quanto riguarda i sistemi biologici di sicurezza fornibili, rimandiamo al capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories") gli anelli di guarnizione devono essere controllati e puliti periodicamente (ogni settimana). In presenza di crepe, parti fragili o logorio, l'anello di tenuta deve essere subito sostituito. Per evitare che durante l'apertura e la chiusura del coperchio l'anello di guarnizione si giri, spalmarvi, frizionando leggermente, polvere di talco o una sostanza per la cura della gomma.
- Per evitare la corrosione causata dall'umidità tra il rotore e l'albero motore, si deve provvedere almeno una volta al mese di smontare il rotore, pulirlo e di lubrificare leggermente l'albero motore.
- I rotori e l'accessorio devono essere controllati una volta al mese per verificare che non vi siano usura o danni da corrosione.

Rotori ed accessori non devono essere più utilizzati se presentano consumo o corrosione.

- Verificare settimanalmente la posizione del rotore.

23.2.2 Disinfezione

- Se del materiale infetto viene a contatto con i rotori o con gli accessori, allora si deve eseguire una disinfezione adeguata.
- Ingredienti dei disinfettanti adatti:
  glutaraldeide, propanolo, etilexanolo, tensidi anionici, inibitori di corrosione.
- Dopo l'impiego di disinfettanti, rimuovere i resti del disinfettante, risciacquando con acqua (solo al di fuori della centrifuga) o ripulendo con un panno umido.
- I rotori e gli accessori devono essere asciugati immediatamente dopo la disinfezione.

23.2.3 Rimuovere contaminazioni radioattive

- La sostanza deve essere certificata in special modo per rimuovere contaminazioni radioattive.
- Ingredienti di sostanze adatte alla rimozione di contaminazioni radioattive:
  tensidi anionici, tensidi non ionici, etanolo poliidrato.
- Dopo la rimozione delle contaminazioni radioattive, rimuovere la sostanza, risciacquando con acqua (solo al di fuori della centrifuga) o ripulendo con un panno umido.
- I rotori e gli accessori devono essere asciugati subito dopo la rimozione delle contaminazioni radioattive.

23.2.4 Rotori ed accessori con limitata durata di impiego

L'impiego di particolari rotori, ganci ed elementi accessori è limitato nel tempo.
Questi sono contrassegnati con la quantità max. di cicli di funzionamento o dalla data di scadenza ed il numero massimo di cicli di funzionamento o solo con la data di scadenza, p.es.:

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. trimestre 2011" (utilizzabile fino alla fine: IV. trimestre 2011) o
  "einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/201 / usable until end of month/year: 10/2011" (utilizzabile fino a fine mese/anno: 10/2011)
- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000". (Max. funzionamento cicli)

Per motivi di sicurezza l'impiego dei rotori, dei ganci e degli elementi di accessorio non è più ammesso, quando è raggiunta la quantità massima permessa dei cicli di funzionamento che è sopracontrassegnata o quando è raggiunta la data di scadenza sopracontrassegnata.

23.3 Mantenere in autoclave

Il seguente accessorio può essere sterilizzato in autoclave a 121°C / 250°F (20 min):

- Rotori basculanti
- Rotori angolari di alluminio
- Sospensioni in metallo
- Coperchio con chiusura ermetica anti-contaminazione
- Telaio
- Riduzioni

In caso di dubbio occorre informarsi presso la casa produttrice.
Non è possibile fare nessuna dichiarazione sul grado di sterilizzazione.

Il coperchio del rotore ed il contenitore devono essere staccati prima di essere riposti in autoclave.

La conservazione in autoclave accelera il processo di invecchiamento del materiale in plastica. Inoltre può causare variazioni di colore nel materiale in plastica.

Dopo il trattamento in autoclave consigliamo di sostituire le guarnizioni ad anello dei sistemi biologici di sicurezza.

23.4 Contenitori centrifuga

- In caso di mancanza di tenuta o dopo la rottura dei contenitori per centrifugazione, rimuovere completamente i frammenti dei contenitori, le schegge di vetro e il centrifugato fuoriuscito.
- Dopo la rottura di parti in vetro, sostituire gli inserti di gomma e i manicotti di plastica dei rotori.

Le schegge di vetro rimaste causano ulteriori rotture!

- Nel caso di materiale infettivo, bisogna provvedere immediatamente ad una disinfezione.

24 Guasti

Se non si riesce a eliminare l'errore seguendo le indicazioni della tabella guasti, informare il servizio assistenza clienti.

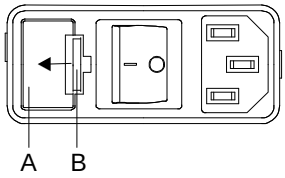
Si prega di indicare il tipo di centrifuga e il numero di serie. Entrambi i numeri sono visibili sulla targhetta di modello della centrifuga.

Esecuzione di un RESET RETE:
- Disinserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "0").
- Attendere almeno 10 secondi quindi reinserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "I").

Visualizzazione/guasto		Causa	Eliminazione
Nessuna visualizzazione	---	Non c'è tensione. Scatto del fusibile di sicurezza per sovracorrente.	– Controllare alimentatore elettrico. – Controllare i fusibili di ingresso di rete, vedere il capitolo "Sostituzione fusibili entrata rete". – Interruttore di rete ON.
TACHO - ERROR	01	Tachimetro difettoso	– Aprire il coperchio. – Disinserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "0"). – Attendere per almeno 10 secondi. – Girare energicamente a mano il rotore. – Reinserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "I"). Durante l'inserimento il rotore deve girare
	02	Rotore non installato Motore, convertitore, azionatore difettosi.	
IMBALANCE	---	Il rotore è caricato in modo non uniforme.	– Aprire il coperchio. – Controllare il caricamento del rotore, vedere il capitolo "Carico del rotore". – Ripetere il ciclo di centrifugazione.
CONTROL - ERROR	04, 06 - 09	Errore blocco coperchio, ovvero chiusura coperchio.	– Esecuzione di un RESET RETE.
N > MAX	05	N° giri eccedente	
N < MIN	13	N° giri insufficiente	
ROTORCODE	10	Errore codifica rotore	
MAINS INTERRUPT	---	Interruzione di rete durante il ciclo di centrifugazione. (Il ciclo di centrifugazione non viene terminato.)	– Aprire il coperchio. – Premere tasto START. – All'occorrenza ripetere il ciclo di centrifugazione.
VERSIONS-ERROR	12	Non c'è corrispondenza tra i componenti elettronici	– Esecuzione di un RESET RETE.
CONTROL-ERROR	21 - 27	Errore/guasto lato comandi	
SER I/O - ERROR	30 - 38	Errore/guasto interfaccia	
FU / CCI - ERROR	60 - 83	Errore/guasto controllo motore	
N > ROTOR MAX	---	Il numero di giri nel programma selezionato è superiore al numero di giri massimo del rotore.	– Verificare e correggere la velocità nel programma selezionato.
		Il rotore è stato cambiato. Il rotore installato ha un numero di giri superiore del precedente e non è stato ancora riconosciuto.	– Impostare un numero di giri massimo superiore a quello del rotore precedentemente utilizzato. Premere il tasto START per effettuare il riconoscimento del rotore, vedi capitolo "Riconoscimento del rotore".

25 Sostituzione fusibili entrata rete

Spegnere l'interruttore di rete e staccare l'apparecchio dall'alimentazione!



Il portafusibili (A) con i fusibili d'entrata rete si trova accanto all'interruttore di rete.

- Estrarre il cavo di collegamento dalla spina.
- Premere la chiusura a scatto (B) contro il portafusibili (A) ed estrarre quest'ultimo.
- Sostituire i fusibili di rete difettosi.

  Utilizzate solo fusibili con valori nominali fissati per il rispettivo tipo, vedere la successiva tabella.

- Inserire di nuovo il portafusibili fino a far scattare la chiusura.
- Allacciare di nuovo l'apparecchio alla rete.

Modello	Tipo	Fusibile	N° ord.
EBA 21	1004, 1004-30	T 3,15 AH/250V	E997
EBA 21	1004-01, 1004-31	T 6,3 AH/250V	2266

26 Rispedizione di apparecchi

Prima di rispedire un apparecchio deve essere montata la protezione per il trasporto.

Se l'apparecchio o uno dei suoi accessori viene rispedito alla ditta Andreas Hettich GmbH & Co. KG, esso deve essere prima decontaminato e pulito per la tutela di persone, ambiente e materiale.

Ci riserviamo la facoltà di accettare apparecchi o accessori contaminati.

Eventuali costi di pulizia e disinfezione verranno fatturati al cliente.
Contiamo a questo riguardo sulla vostra comprensione.

27 Smaltimento

Prima dello smaltimento, l'apparecchiatura deve essere decontaminata e pulita con lo scopo di proteggere le persone, l'ambiente e il materiale.

Per lo smaltimento dell'apparecchio osservare le rispettive norme di legge.

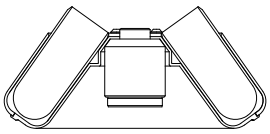
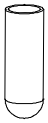
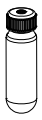
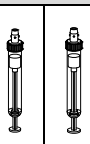
Ai sensi della direttiva 2002/96/CE (RAEE) tutti gli apparecchi forniti dopo il 13/08/2005 non possono più essere smaltiti con i rifiuti domestici. Questo apparecchio appartiene alla categoria 8 (Dispositivi medicali) ed è classificato nel settore Business-to-Business.

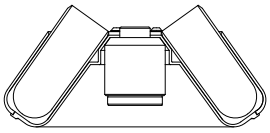
Il simbolo della pattumiera cancellata con una croce indica che l'apparecchio non deve essere smaltito con i rifiuti domestici.

Le norme per lo smaltimento possono essere differenti nei singoli paesi UE. In caso di necessità rivolgersi al proprio rivenditore.

28 Anhang / Appendix

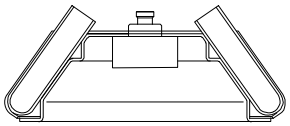
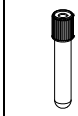
28.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

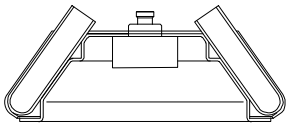
1116								
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  36°	---	1634	1633		1635			1631
	0521	0546	0519	0545	0507	Sarstedt	0518	0509
								
Kapazität / capacity ml	50	50	25	30	15	9-10 / 10	15	15
Maße / dimensions ∅ x L mm	34 x 100	29 x 107	24 x 100	26 x 95	17 x 100	16 x 92 / 15 x 102	17 x 100	17 x 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	6	6	6	6	6	6	6	6
Drehzahl / speed RPM	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
RZB / RCF	4025	3904	3703	3703	3783	3783	3783	3824
Radius / radius mm	100	97	92	92	94	94	94	95
9 (97%) sec	23							
9 sec	27							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K [1)]	11							

1116								
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  36°	1632	1641						
	0578	0513						
Kapazität / capacity ml	7	50						
Maße / dimensions ∅ x L mm	12 x 100	29 x 115						
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	18	3						
Drehzahl / speed RPM	6000	6000						
RZB / RCF	3944	3824						
Radius / radius mm	98	95						
9 (97%) sec	23							
9 sec	27							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K [1)]	11							

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit

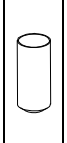
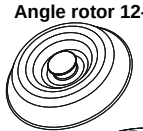
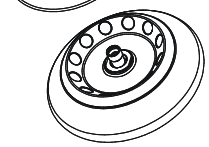
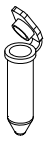
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time

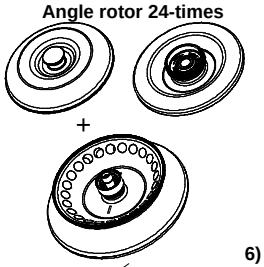
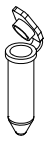
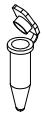
1416		1054-A							
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  35°	---								
	0507	0553	---		---	0501			
									
Kapazität / capacity ml	15	5		1,6 – 5,0	4	6	1,1 – 1,4	2,7 - 3	2,6 – 2,9
Maße / dimensions ∅ x L mm	17 x 100	12 x 75	13 x 75	13 x 75	12 x 60	12 x 82	8 x 66	11 x 66	13 x 65
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	12	12		12	12	12	12	12	12
Drehzahl / speed RPM	6000	6000		6000	6000	6000	6000	6000	6000
RZB / RCF [4]	4146	3300		3300	3260	3300	3300	3300	3300
Radius / radius mm	103	82		82	81	82	82	82	82
9 (97%) sec	18								
9 sec	23								
Probenerwärmung/Sample temp. rise K [1]	12								

1416										
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  35°										
	0509									0518
Kapazität / capacity ml	15	4,9	4,5 - 5	7,5 – 8,2	9 - 10	10	4 - 7	8	8,5 - 10	15
Maße / dimensions ∅ x L mm	17 x 120	13 x 90	11 x 92	15 x 92	16 x 92	15 x 102	13 x 100	16 x 125	16 x 100	17 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	6	12	12	12	12		12	12		12
Drehzahl / speed RPM	6000	6000	6000	6000	6000		6000	6000		6000
RZB / RCF [2]	4146	4146	4146	4146	4146		4146	4146		4146
Radius / radius mm	103	103	103	103	103		103	103		103
9 (97%) sec	18									
9 sec	23									
Probenerwärmung/Sample temp. rise K [1]	12									

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
2) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000

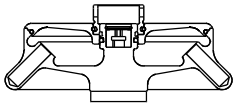
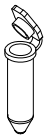
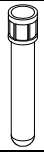
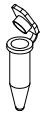
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
2) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000

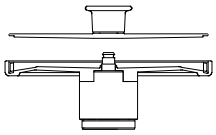
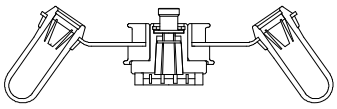
1022			3) **2031**	2023		2024				
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times										
		0536	2078							
 45°										
Kapazität / capacity	ml	2,0	1,5	0,5	0,8	0,4	0,2			
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 38		8 x 30	8 x 45	6 x 45	6 x 18			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12		12	12	12	12			
Drehzahl / speed	RPM	18000		18000	18000	18000	18000			
RZB / RCF	2)	25718		25718	25718	25718	25718			
Radius / radius	mm	71		71	71	71	71			
9 (97%)	sec	16								
9	sec	19								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1) 4	18								

1024			3) 2031	2023		2024			
Winkelrotor 24-fach / Angle rotor 24-times		---							
 40 **6)**		0536	2078						
									
Kapazität / capacity	ml	2,0	1,5	0,8	0,5	0,4	0,2		
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 38	11 x 38	8 x 45	8 x 30	6 x 45	6 x 18		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24	24	24	24	24	24		
Drehzahl / speed	RPM	15000	15000	15000	15000	15000	15000		
RZB / RCF	2)	21382	21382	21382	21382	21382	21382		
Radius / radius	mm	85	85	85	85	85	85		
9 (97%)	sec	30							
9	sec	31							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1) 4)	17							

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
2) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
3) bei hochtouriger Zentrifugation empfohlen
4) Ist die geschlossene Gummidichtung (Best-Nr. E612) eingebaut, so erhöht sich die Probenerwärmung.
5) Ist die Gummidichtung mit Lüftungsöffnung (Best-Nr. E1877) eingebaut, so dürfen nur Zentrifugiergefäße aus Kunststoff verwendet werden.
6) 2423 mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020) und phenolbeständig
2425 mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020)

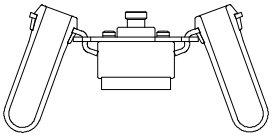
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
2) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
3) recommended for high-speed centrifugation
4) If the closed rubber seal (order no. E612) is installed, the sample temperature rise will increase.
5) If the rubber seal with ventiduct (order no. E1877) is installed, only centrifuge containers made of plastic may be used.
6) 2423 with bio-containment (in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020) and phenol resistant
2425 with bio-containment (in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020)

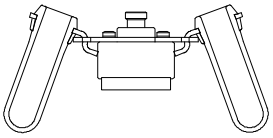
1089-A			4) 2031	2023		2024			
Winkelrotor 30-fach / Angle rotor 30-times  45° mit Bioabdichtung / with bio-containment 6)		---							
		0536							
									
Kapazität / capacity	ml	2,0	1,5	0,8	0,5	0,4	0,2		
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 38	11 x 38	8 x 45	8 x 30	6 x 45	6 x 18		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		30	30	30	30	30	30		
Drehzahl / speed	RPM	14000	14000	14000	14000	14000	14000		
RZB / RCF	5)	21255	21255	21255	21255	21255	21255		
Radius / radius	mm	97	97	97	97	97	97		
9 (97%)	sec	40							
9	sec	40							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1) 2)	19							

1450					**1118**				
Hämatokritrotor 24-fach / Haematocrite rotor 24-times 		---	**2077** Verschlusskitt / sealing putty		**Winkelrotor 12-fach / (mit Dekantierhilfe) Angle rotor 12-times (with decanter aid)**  35°				
		1071	1072	2074			**0553**	**0501**	0578
Kapazität / capacity	ml				Kapazität / capacity	ml	5	6	7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	1,6 x 75	1,6 x 75	1,4 x 75	Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 75	12 x 82	12 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24	24	24	Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12		12
Drehzahl / speed	RPM	15000	15000	15000	Drehzahl / speed	RPM	5000		5000
RZB / RCF	5)	21382	21382	21382	RZB / RCF		2879		2879
Radius / radius	mm	85	85	85	Radius / radius	mm	103		103
9 (97%)	sec	8			9 (97%)	sec	10		
9	sec	12			9	sec	13		
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1) 2)	10			Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1) 2)	3		

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
2) Ist die geschlossene Gummidichtung (Best-Nr. E612) eingebaut, so erhöht sich die Probenerwärmung.
3) Ist die Gummidichtung mit Lüftungsöffnung (Best-Nr. E1877) eingebaut, so dürfen nur Zentrifugiergefäße aus Kunststoff verwendet werden.
4) bei hochtouriger Zentrifugation empfohlen
5) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
6) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

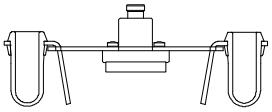
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
2) If the closed rubber seal (order no. E612) is installed, the sample temperature rise will increase.
3) If the rubber seal with ventiduct (order no. E1877) is installed, only centrifuge containers made of plastic may be used.
4) recommended for high-speed centrifugation
5) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
6) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

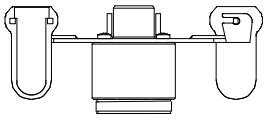
1115		1123								
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times										
			0716						0716	
			2 x							
		0507	2079							0518
40°										
Kapazität / capacity	ml	15	10	4,9	4 – 5,5	7,5 – 8,2	9 - 10	8,5 - 10	4 - 7	15
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 100	17 x 70	13 x 90	15 x 75	15 x 92	16 x 92	16 x 100	16 x 75	17 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	6	6	6	6	6		6
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000		5000
RZB / RCF		2711	2376	2711	2711	2711	2711	2711	2543	2711
Radius / radius	mm	97	85	97	97	97	97	97	91	97
9 (97%)	sec	8								
9	sec	12								
Probenerwärmung/sample temp. rise	K [1)]	9								

1115		1123							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times									
		1054-A							
		0553	0501						
40°									0701
Kapazität / capacity	ml	5	6	1,1 – 1,4	2,7 - 3	2,6 – 2,9	1,6 - 5	5	4
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 75	12 x 82	8 x 66	11 x 66	13 x 65	13 x 75	13 x 75	12 x 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	6	6	6	6	6	6
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF		2068	2068	2068	2068	2068	2068	2068	1984
Radius / radius	mm	74	74	74	74	74	74	74	71
9 (97%)	sec	8							
9	sec	12							
Probenerwärmung/sample temp. rise	K [1)]	9							

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit

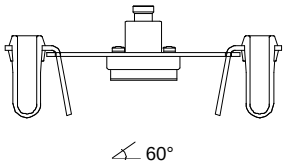
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time

1114		1122			1127				
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times  60° mit / with 1122 55° mit / with 1127									
		2079							
Kapazität / capacity	ml	10	4 – 4,5	4 - 7	1,6 - 5	2,6 – 2,9	5	2,7 - 3	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 70	15 x 75	16 x 75	13 x 75	13 x 65	13 x 75	11 x 66	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	8	8	8	8	8	
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	
RZB / RCF		2991	2991	2991	2963	2963	2963	2963	
Radius / radius	mm	107	107	107	106	106	106	106	
9 (97%)	sec	9							
9	sec	14							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [1]	13							

1120		1131					1132		
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times  90°									
						0501		2079	
Kapazität / capacity	ml	5	1,6 - 5	2,6 – 2,9	2,7 – 3	6	4 - 5,5	10	4 - 7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 75	13 x 75	13 x 65	11 x 66	12 x 82	15 x 75	17 x 70	16 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	8	8	8	8	8	8
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF		2879	2879	2879	2879	2879	2879	2879	2879
Radius / radius	mm	103	103	103	103	103	103	103	103
9 (97%)	sec	8							
9	sec	12							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [1]	10							

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit

1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time

1126		1127							
Ausschwingrotor 12-fach / Swing out rotor 12-times 									
Kapazität / capacity	ml	5	1,6 - 5	2,6 – 2,9	2,7 - 3				
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 75	13 x 75	13 x 65	11 x 66				
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12				
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000				
RZB / RCF		2963	2963	2963	2963				
Radius / radius	mm	106	106	106	106				
9 (97%)	sec	10							
9	sec	15							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	12							

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit

1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time